牙周与修复的协作治疗

Periodontal-Restorative Interrelationships

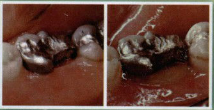
治疗成功的保障

ENSURING CLINICAL SUCCESS

（美）鲍 A. 富盖左托　主编　　章锦才　主译

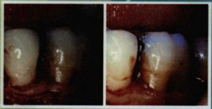
（Paul A.Fugazzotto）

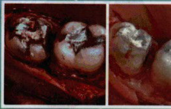
口腔电子书最全店
（原创电子书）
淘宝书店地址
http://shop101793223.taobao.com











WILEY-BLACKWELL

辽宁科学技术出版社

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com



尽管有了牙齿种植这样的新技术，牙周科医生、修复科和口腔全科医生在每天的日常工作中仍得继续治疗天然牙。像牙冠延长术、牙根分叉病变治疗、膜龈手术和牙体修复仍是基本的治疗项目，因此要求口腔科医生具备多方面的经验和技术。

《牙周与修复的协作治疗》为我们提供了制订整体治疗计划的指南，为我们指出了从开始到结束的牙周与修复治疗过程中每一步的技术要点。因此，阅读该书有助于不同学科间的相互理解，提高工作效率、缩短治疗时间，并持续获得更佳的治疗效果。

《牙周与修复的协作治疗》一书，以仔细讨论治疗计划开始，全面涵盖了从简单病例到复杂病例的各种变化因素。在接下来的章节中，重点阐述了如何系统地应用易于掌握的治疗方法处理临床最常见的病例。该书各章均以大量的临床病例展示作为特点，以严谨的循证研究结果为依据，为相关学科临床医生获得可预期的成功治疗效果提供了操作指南。通俗易懂、深入浅出，《牙周与修复的协作治疗》一书不失为相关学科临床医生的一本宝贵参考书。

关键特点：

- 实用性强，为日常牙周与修复的治疗提供一步步的指导
- 促进不同学科间的相互理解，产生更有效的治疗策略
- 关注从简单病例到复杂病例治疗计划制订的各个细节
- 大量的临床病例和图片展示

本书主编鲍A.富盖左托是一位牙周和种植科的临床医生，除临床工作外，鲍A.富盖左托医生发表了90多篇专业论文，出版了2部学术专著，并在全世界范围就牙周病学、牙种植和修复学广泛讲学。

口腔电子书最全店
（原创电子书）
淘宝书店地址
http://shop101793223.taobao.com

WILEY
wiley.com

Copies of this book sold without a Wiley sticker on the cover are unauthorized and illegal

上架建议：口腔、牙周、修复

ISBN 978-7-5381-7637-7

定价：148.00元

本书网址：www.lnkj.cn/uri.sh/7637

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

微信公众号

口 腔 视 频

微信搜索qzkqsp1即可关注

福利1

关注后可观看正畸、修复、种植等精彩内容

福利2

关注后领取口腔解剖病理学视频讲座全集

福利3

加入视频分享交流群，解答疑难病例，获取更多视频资源

扫二维码，关注公众号
领取更多口腔资料

牙周与修复的协作治疗

Periodontal-Restorative Interrelationships

治疗成功的保障

ENSURING CLINICAL SUCCESS

（美）鲍 A. 富盖左托　主编　　章锦才　主译

（Paul A.Fugazzotto）

辽宁科学技术出版社

沈　阳

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

TITLE: PERIODONTAL-RESTORATIVE INTERRELATIONSHIPS: ENSURING CLINICAL SUCCESS (9780813811673/0813811678)
AUTHOR: PAUL A. FUGAZZOTTO
THIS EDITION FIRST PUBLISHED 2011©2011 BY JOHN WILEY & SONS, INC.
ALL RIGHTS RESERVED. THIS TRANSLATION PUBLISHED UNDER JOHN WILEY & SONS. NO PART OF THIS BOOK MAY BE REPRODUCED IN ANY FORM WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF THE ORIGINAL COPYRIGHTS HOLDER.

©2012，简体中文版权归辽宁科学技术出版社所有。
本书由JOHN WILEY & SONS, INC.出版社授权辽宁科学技术出版社在世界范围独家出版简体中文版本。著作权合同登记号：06-2012第1362号。
版权所有·翻印必究

图书在版编目（CIP）数据

牙周与修复的协作治疗 /（美）富盖左托（Fugazzotto, P.A.）主编；章锦才译. —沈阳：辽宁科学技术出版社，2012.9
ISBN 978-7-5381-7637-7

Ⅰ. ①牙… Ⅱ. ①富… ②章… Ⅲ. ①牙周病—治疗 Ⅳ. ① R781.405

中国版本图书馆CIP数据核字（2012）第189368号

出版发行：辽宁科学技术出版社
（地址：沈阳市和平区十一纬路29号　邮编：110003）
印 刷 者：沈阳新华印刷厂
经 销 者：各地新华书店
幅面尺寸：210mm × 285mm
印　　张：11.5
插　　页：4
字　　数：260千字
出版时间：2012 年 9 月第 1 版
印刷时间：2012 年 9 月第 1 次印刷
责任编辑：陈　刚
封面设计：袁　舒
责任校对：刘　庶

书　　号：ISBN 978-7-5381-7637-7
定　　价：148.00 元

投稿热线：024-23280336
邮购热线：024-23284502
E-mail:cyclonechen@126.com
http://www.lnkj.com.cn
本书网址：www.lnkj.cn/uri.sh/7637

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

作者名单

主编

（美）鲍 A. 富盖左托，DDS

编者名单

（美）福瑞德瑞克·亨斯，DDS

（意）沙琪·德鲍利，MD, DDS

译者名单

主译

章锦才

译者名单（按姓氏笔画排序）

王春先　肖立民　轩东英　张雪洋　吴嘉怡　钟德钰

耿华欧　徐　喆　徐琛蓉　黄雁红　谢成婕

图文编辑

刘　菲　王　峰　张雪峰　李华东　李　君　陈洪涛

赵　辉　杜永福　徐　岩　陈　悦　王　蓉　王　芳

刘　倩　王　琳　马艳婷　郭　静　唐晓莉　侯广鹏

PDG

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

前言

中国是牙周炎患者的大国，也是缺失牙的大国。成年人失牙的主要原因是牙周炎，因此，缺失牙修复者也多是牙周炎患者。对牙周炎患者进行缺失牙修复前牙周治疗应达到什么标准、修复治疗的方案设计应注意什么问题，在我国口腔医学的教学体系中，无论是牙周病学的教学，还是口腔修复学的教学，这方面的内容都是远远不够的。以至于牙周科医生和修复科医生对这些问题的认识都是非常欠缺。这种局面既导致患者的牙周病变因修复体的设计没有充分考虑牙周健康而使病变加重，也导致因牙周病变得不到很好控制而影响修复治疗的效果。

《牙周与修复的协作治疗》一书的作者富盖左托先生以牙周健康为核心，详细阐述了牙周炎的治疗应达到什么程度才有利于牙周健康的长期维持，牙周炎的治疗应达到什么程度才能进行缺失牙的修复，为了牙周健康的长期维护，缺失牙修复应注意什么问题；对牙周病变引起的牙周袋、根分叉病变、生物学宽度和膜龈关系的异常等的处理作出了科学的基于证据的剖析。该书作者不仅从技术层面诠释了“牙周治疗与修复治疗的相互关系”，为临床处理牙周炎病人缺失牙的修复提供了指南；同时对复杂病人如何真正以病人的利益为出发点，科学地设计治疗方案，提出了许多可供大家学习的真知灼见。正如作者在本书开篇的第一章中写道：“考虑采用哪种治疗方案时，必须重视患者的期望，判断患者的需求，并确保采用的治疗方法能切实符合患者的最大利益。”“临床医师应当尽可能地为每一位患者制订出理想的治疗计划。同时，还必须提供适当并可预期的选择方案，以使患者能够从身体状况、经济条件和心理承受等方面综合考虑，选择最佳治疗方案。”“如果保留某些牙齿利于最终治疗计划的完成，并可以通过合理的治疗方法成功修复，就不应拔除这些患牙。仅单纯进行种植治疗，而忽略了牙周健康及其他病理状况，将对患者非常不利。”面对今天的医疗市场，认真读一读富盖左托先生的这些教诲，值得我们深思！

非常感谢广东省口腔医院的这群年轻医生和研究生，他们和我一起，用了三个月的时间，将此书译成中文，也感谢重庆医科大学口腔医学院的黄元丁博士，他对此书的翻译给予了热情的帮助。希望该书的出版能对提高我国牙周病的治疗水平、规范牙周炎病人缺失牙的修复起到积极的推动作用。

章锦才

2012年7月

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

目录

第一章	**检查与诊断**	**1**
	制订完善的治疗计划	1
	决定牙周治疗的最终目的	17
	消除牙周袋的牙周手术理论根据	18
	结合上皮黏附或结缔组织附着	20
	根分叉病变的意义	21
	修复体边缘的影响	21
	牙周袋消除术是否有效	21
	结论	24
第二章	**牙冠延长术的作用**	**29**
	冠根向距离的处理	30
	切口设计	38
	结论	82
第三章	**根分叉病变的治疗**	**85**
	根分叉病变的定义	85
	前磨牙根分叉病变的诊断	90
	Ⅰ度根分叉病变的治疗	91
	Ⅱ度根分叉病变的治疗	94
	Ⅲ度根分叉病变的治疗	105
	上颌牙根分叉与下颌牙根分叉	106
	选择合适的治疗方案	106
	结论	110
第四章	**膜龈治疗的作用**	**113**
	膜龈手术的指征	116
	自体游离龈移植	118

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

侧向带蒂转位瓣 122
结缔组织移植瓣 127
引导组织再生术（GTR） 129
Emdogain的使用指征 130
构建临床治疗决策树状图 134
冠延长术联合膜龈治疗 135
结论 136

第五章 牙周治疗后的牙体修复 141
羽状边缘 142
无角肩台 144
有角肩台 145
修复体在根分叉处的调整 148
印模 155

第六章 病患牙修复或替代：治疗方案的制订方略 159
诊断要点 159
对个别牙的评估 160
采取冠延长术的安全指征 161
牙髓因素 161
种植位点考量 162
成本-效益比的评估 162
治疗的复杂性 166
治疗的可预期性 167
再治疗的成本 170
结论 174

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第一章

检查与诊断

口腔的长期健康在很大程度上受益于牙周的稳定，这是目前公认的观点。牙周治疗的终极目标被广泛定义为：探诊深度不大于3mm，患者能够进行有效地自洁，无根分叉病变，有足够的附着龈宽度提供稳定的牙周纤维屏障以抵御各种临床风险。在上述基础上，完善地处理龋损和牙髓病变，修复缺失牙，控制不良咬合习惯，建立健康稳定的咬合关系——通过建立这样的牙周环境，无论是短期还是长期，都能最大限度地确保患者拥有一个感觉舒适、功能正常、外形美观的口腔。

临床牙科学中常提及口腔治疗模式的变迁，然而，这些变迁仅代表为实现上述治疗目标而采取的治疗方案变化，此外，必须努力采取最简单、花费最少的治疗方法。

在实践中，从伦理角度，医师必须强调口腔健康、减轻患者顾虑。考虑采用哪种治疗方案时，必须重视患者的期望，判断患者的需求，并确保采用的治疗方法能切实符合患者的最大利益。针对某一患者，是否能制订出理想的治疗计划，关键在于充分理解对天然牙所采取的合适治疗方法的可预测性。治疗计划应基于对患者状况的准确诊断和对所有潜在致病因素的认识，诊断必须包括患者的全身情况和整个牙列，对于每个牙位的治疗既要将其当做一个体，也要把其看做是整个咀嚼装置中的组分之一。

要想获得理想的口腔健康，首先要进行全面检查，然后明确患者的病因、需求及其所要求的治疗。

制订完善的治疗计划

必须进行一整套高质量的X线检查。所谓全口放射线检查，必须包括两种胶片/传感器尺寸：后牙区采用2号胶片/传感器，前牙区采用1号胶片/传感器。如果在口腔每个区域都采用1号或2号的胶片/传感器，那么在前牙区就不能将其放到合适的位置，从而造成投射角的偏差，无法得到可供准确诊断的牙片。数码牙片技术，图像具有可操控性，能提供更多信息，并降低了患者所受辐射，推荐使用。必要时还应采用三维影像检查技术，不推荐使用全景片，因为其准确度不足以为诊断提供全面信息。

全面的临床检查还包括：牙周探诊深度、临床附着水平的评估、软硬组织的检查、模型以及面弓记录。然而，在上述检查开始之前应先与患者进行交流，这是判断其需求和期望值的重要步骤。这样，治疗计划的制订才能最大限度地满足患者的利益，体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

现患者追求的更大价值。

在制订一个完整的治疗计划之前，还必须充分了解和评价各种可能的致病因素。除了全身系统性因素外，还需考虑牙周疾病、不良咬合、龋病、牙髓病损以及殆创伤等。

临床医师应当尽可能地为每一位患者制订出“理想”的治疗计划。同时，还必须提供适当并可预期的选择方案，以使患者能够从身体状况、经济条件和心理承受等方面综合考虑，选择最佳治疗方案。

多数情况下，在制订最终治疗计划前必须先行基础治疗，如：菌斑控制指导、洁刮治、龋病控制、牙髓评估等。

在很多情况下，牙周再生和种植治疗可使患者获得可预期的治疗效果，当临床医师不能开展再生和种植治疗时，可采取其他可行的治疗方法。

如果保留某些牙齿利于最终治疗计划的完成，并可以通过合理的治疗方法成功修复，就不应拔除这些患牙。某些自称为口腔种植专业的医师，仅单纯地进行种植治疗，而忽略了牙周健康及其他病理状况，将对患者非常不利。这些医师还包括这样的口腔执业者，即不能进行完善的牙周治疗阻止疾病进程，或随意拔除那些通过成熟的牙周治疗技术可以保存的患牙。

同样难以理解的是，临床医生只看到病人要求种植治疗，其他所有不需拔除的余留牙的牙周、牙髓、修复体以及咬合均以为是健康的。这样的临床现象是以牺牲伦理以及综合性治疗为代价的，任何时候都要避免。

尽管病因和患者的具体需求大相径庭，但不同患者的临床表现可能很相似。对于尽责的临床医师会使出浑身解数来辨别不同病例的本质，这一点很关键。

为了使最终疗效最大化，应从整体上把握牙周与修复动态关系的复杂性，并综合处理。所有的牙周治疗都要考虑对修复治疗的影响，所有的修复治疗都要考虑对牙周的影响。在每一个特定临床环境下，尽责医师的目标之一就是确定每个治疗程序对治疗的相对影响，并充分协同好不同治疗程序之间的相互关系。

绝大部分临床医师可能都认同，咬合重建必须基于对牙周–修复治疗原则的良好把握，必须认识到，这同样适用于单冠。

在未理解远期的修复方案之前，不要急于进行牙周治疗。治疗成败与否，取决于临床医师对牙周及修复治疗原则的实际把握，二者既独立又相互依赖。

50年前，Amsterdam和Cohen引入了“牙周–修复”这一概念，帮助我们定义两者之间的相互关系[1]。几十年来，尽管这一治疗模式早以其复杂性、艺术性及其成功的疗效备受瞩目，但这些却并非牙周–修复这一概念在现代口腔临床中所展现的精髓——实际上它为临床医师提供的远比这些更重要。这一治疗模式形成了一个体系，即通过全面的检查、记录和诊断，当对预期的具体治疗结果已经了然于胸时，采取的治疗方案才能保证长期成功。种植治疗的出现并未影响这一概念。全面的诊疗过程包括：检查和记录、多因素的诊断、制订跨学科的治疗计划，以最终获得最佳的疗效。病例种类可按以下分型：

牙周–修复病例

这类患者的特点是：有严重的牙周病

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

变，软硬组织均发生改变，牙周袋逐渐加深并伴有炎症。这种情况下，需要在完善的牙周治疗之后借助修复治疗，以此巩固和提高治疗效果。修复治疗的方式通常包括：制作牙周夹板、覆盖过敏的牙根以及调整咬合异常，调整咬合是为了提高牙周预后。

尽管期望患牙有较小的松动度，但是当进行各类复杂的牙周或修复治疗时，不能将松动度较大的患牙视作禁忌证，意识到这一点很重要。只要这些患牙还未达到不能咀嚼或应当拔除的程度，就不会对长期预后造成太大影响。然而，当用局部固定修复义齿来修复单颗或多颗缺失牙时，如有基牙松动度较大，则势必要增加基牙数目，以确保局部固定修复义齿在咀嚼时的稳定性。在讨论各种治疗方法的预期效果时，应将进行性松动的牙齿视为一个非常不利的因素，那么对于用复杂治疗方法保留患牙的方案而言，这一情况就是绝对禁忌证了，此时，如果条件允许可以优先选择拔牙-种植修复的治疗方案，这类病例的讨论不是本书的目的，不在此详述。

修复-牙周病例

能否获得尽可能长期的稳定修复效果，取决于修复治疗所处的牙周环境。获得成功的修复治疗效果，必须满足以下条件：和谐的咬合关系、不超过3mm的探诊深度、无水平根分叉病变、稳定的角化附着龈（冠根向至少3mm宽，颊舌向至少2mm厚），以及修复体边缘的位置利于患者自洁。

如何获得这些目标呢？对这些具体方法的详细讨论将会贯穿全书。修复-牙周病例所进行的牙周干预治疗，目的不仅是消除活动性的牙周疾病，而且还为修复治疗提供良好的牙周组织条件。这些治疗包括如软组织和/或硬组织的冠延长术、软组织增量术、牙体修整术和系带切除术。

两类病例中介入的正畸治疗

尽管这里不讨论复杂的全口正畸治疗，但局部恰当地运用正畸方法却能显著提高牙周-修复病例和修复-牙周病例的功能和美观效果。这些正畸治疗方法包括：

- 排齐错位牙列，改善自洁。
- 排齐错位牙列，改善侧向功能性及非功能性𬌗力。
- 建立更理想的咬合平面。
- 形成浅切导斜度的平缓咬合平面，缓解前牙𬌗力。
- 调整牙齿倾斜度，以利于修复。
- 调整牙齿倾斜度，以利于自洁。
- 将牙齿立直，消除因釉牙骨质界太低而引起的骨缺损（图1.1～图1.6）。

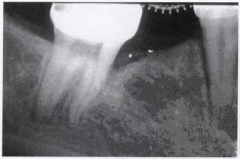


图1.1 一个近中倾斜的第二磨牙，由于釉牙骨质界位置太低而形成骨内袋

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

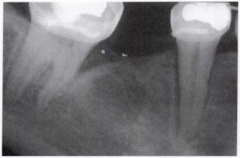


图1.2 用正畸方法扶正第二磨牙，以期消除骨内袋



图1.5 磨牙扶正过程中。注意近中骨内袋深度已减少

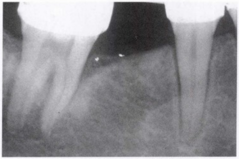


图1.3 第二磨牙扶正到恰当的位置，骨内袋已消除，注意到磨牙近中区域的“骨再生”

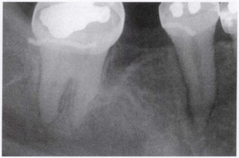


图1.6 正畸治疗结束时，近中骨内袋已消除



图1.4 严重倾斜的第二磨牙，近中有骨内袋，注意患牙釉牙骨质界的位置

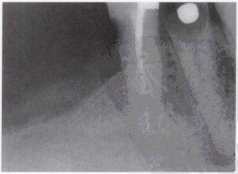


图1.7 51岁的女性患者，右下第一和第二前磨牙龋坏。第一前磨牙的龋坏累及骨嵴下3mm。第一前磨牙的牙冠延长术需要去除部分邻牙的骨组织

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图1.8　正畸装置支架，将粘固到第一前磨牙的牙根内

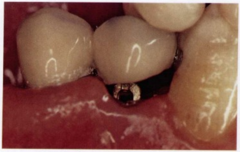


图1.11　正畸牵引装置以及暂时修复体的颊侧观

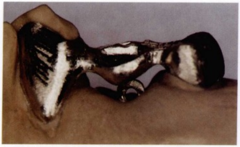


图1.9　正畸装置支架的舌侧观

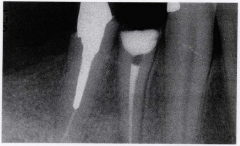


图1.12　通过正畸牵引将第一前磨牙牙根牵出后，再进行牙冠延长术，就无须过度去除邻牙骨组织



图1.10　口内的舌侧照片。正畸装置周围留有空隙，用于制作暂时修复体恢复患者的美观问题



图1.13　第一、第二前磨牙的牙冠延长术中照片

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图1.14 将黏骨膜瓣复位于骨嵴顶处并缝合，戴上临时冠后，可看到牙冠延长术的效果



图1.16 62岁的男性患者，左上颌第一前磨牙无法保留。注意到根周大面积骨质丧失，已经影响到邻牙的牙周支持

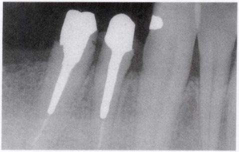


图1.15 制作桩核后的X线片，显示了预期修复体边缘与牙槽嵴的关系



图1.17 通过正畸拉出牙根后，原来的骨缺损明显改善，而邻牙靠近患牙这一侧也没有骨丧失。现在，这个患者具有良好的骨嵴形态，为种植体的植入创造了良好条件，并为邻牙提供了健康的牙周环境

•在美学区进行冠延长骨外科手术之前，为牙齿做船向牵引，以利于良好的修复治疗，并在不影响美学效果的前提下保留患牙，和/或使得冠延长术不侵犯邻牙的牙周支持组织（图1.7～图1.15）。

•在拔牙前进行船向牵引，以牵引软硬组织，提高龈乳头和/或边缘嵴区域的美学效果，并为义齿或种植支持冠的安放做好修复位点的预备（图1.16～图1.20）。

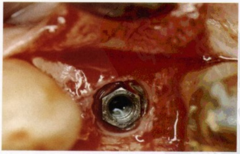


图1.18 正畸治疗后获得良好的骨嵴形态和位置，在种植体植入后更明显

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

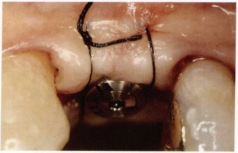


图1.19 间断缝合关闭黏骨膜瓣

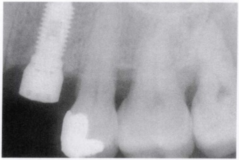


图1.20 种植后影像学检查显示：通过正畸牵引治疗后获得了良好的牙槽嵴顶形态和位置

临床病例1

患者，女，51岁。右下第一、第二前磨牙广泛龋坏。第一前磨牙的龋损向骨嵴根方延伸3mm。如果采用牙冠延长骨外科手术，将会过多去除尖牙远中及第二前磨牙近中的支持骨（图1.7）。

去除两个下颌前磨牙龋损处的腐质，制取印模，并制作一个固定正畸装置，用以将第一前磨牙的牙根向冠方拉出。将此正畸装置固定在尖牙和第二前磨牙上，同时设计一个特制根管桩，插入第一前磨牙根管内，并与正畸装置连接（图1.8，图1.9）。当正畸装置就位后，为了恢复美观，第一、第二前磨牙行临时修复（图1.10，图1.11）。当第一前磨牙的牙根殆向牵出后，去除正畸装置及第一前磨牙中的特制根管桩。此时，X线片显示经正畸牵引后的第一前磨牙可以安全地行牙冠延长术，不用担心侵犯邻牙（图1.12）。

对两颗下颌前磨牙行冠延长骨外科手术（图1.13）。关于这一手术的技术细节将会在第二章讨论。在骨嵴顶将颊舌侧黏骨膜瓣以丝线间断缝合，将临时修复体置于冠延长术后的第一、第二前磨牙上（图1.14）。冠延长效果显而易见。X线片显示：在第一、第二前磨牙上进行了桩核预备，在预期修复的牙冠边缘与牙槽嵴顶之间有充足的空间，因此能够保证健康的牙周附着。此外，在牙冠延长术后，尖牙和第二前磨牙也未受到任何影响（图1.15）。

临床病例2

患者，男，62岁。左上第一前磨牙因牙周炎无法保留。X线检查显示，该患牙周围有广泛的牙槽骨吸收，另外，上颌尖牙的远中侧、第二前磨牙近中侧的余留支持骨量很薄弱（图1.16）。如果拔除第一前磨牙并同时行骨再生治疗，同期植入或不植入种植体，不仅会使上述薄弱的牙周支持骨面临极大风险，并且还会影响尖牙和第二前磨牙的远期预后。

在利用正畸力对第一前磨牙牙根进行殆向牵引，上述提到两个问题——患牙区牙周

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

组织缺损、邻牙支持骨的保存，都同时得到了解决（图1.17）。现在可以拔除患牙并安全的植入种植体，不用担心会影响邻牙的预后。

翻开颊腭侧的黏骨膜瓣，将种植体植入左侧上颌第一前磨牙位置（图1.18）。明显可见，邻牙间隙的牙槽骨已通过正畸方法得到恢复和维持。将黏骨膜瓣用4—0的丝线间断缝合在预期位置（图1.19）。种植体植入后拍摄的X线片显示：牙槽骨嵴形态理想，邻牙所对种植体一侧的牙周附着也很健康（图1.20）。

临床病例3

患者，女，47岁。上颌中切牙折裂（图1.21）。X线检查显示：在折裂的中切牙与侧切牙之间有广泛的骨质吸收（图1.22）。如果拔除患牙，不管是否进行牙周再生治疗和/或植入种植体，都将导致软组织的严重萎缩及这一区域牙间乳头的丧失。

在拔除了中切牙冠方的折片后，用正畸装置牵引余留牙根（图1.23）。在牵引过程中拍摄的X线片，显示了牙周附着和牙槽骨是如何随着上颌中切牙的冠方牵引而向冠方迁移的（图1.24）。这个残留牙根在不翻瓣的情况下被拔除下来，因此将这一区域软硬组织遭受的创伤减到最低程度（图1.25）。观察拔出



图1.21　47岁的女性患者，上中切牙折断

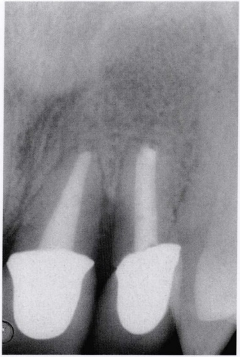


图1.22　影像学显示折断的中切牙和相邻侧切牙之间有明显的骨缺损



图1.23　去掉中切牙折断的牙体部分，剩下的牙根通过正畸装置拉出

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图1.24　正畸牵引中的影像学显示中切牙和侧切牙之间的牙槽骨向冠方生长



图1.25　不翻瓣拔除剩下的中切牙牙根，从而减少软硬组织的损伤

的牙根，可以发现牙周韧带纤维在牵引中改变了排列方向（图1.26）。在周围牙槽骨迁移到冠方的过程中，这些牙周附着纤维起到了关键作用。

种植体植入后，邻间隙的软组织乳头得到了有效地保存（图1.27）。种植体植入后的X线片明确显示，侧切牙近中的骨量得到了增加（图1.28）。这些牙槽骨对支持和维系牙龈乳头至关重要，患者在术后获得了良好的美学效果。值得注意的是，在种植体上方进行



图1.26　注意到牙根表面牙周韧带的排列方向，这是牙根拉出的结果

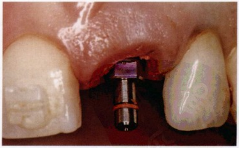


图1.27　植入种植体后，保留了龈乳头

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

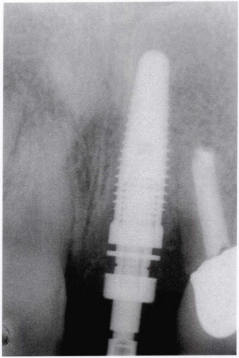


图1.28 种植体植入后的影像学显示，侧切牙的近中骨高度达到了新的位置，这对龈乳头的支持非常重要



图1.29 临时修复体安置好后，种植体与侧切牙之间龈乳头保存的非常好

临时修复后，龈乳头的保存以及美学效果依然非常稳定（图1.29）。

尽管过萌术（supereruption process）在临床上有如此明显的潜在优点，但在制订全面的治疗计划时还是必须充分考虑到它可能存在的缺陷——包括过萌术使得治疗时间延长并增加了医疗开销。此外，如果将上颌侧切牙牵引到了一个导致冠根比例失调的水平，这就明显不符合患者的利益。在第六章还将会详细探讨正畸治疗的作用。

再生和/或种植治疗的引入

再生和种植治疗带给部分牙列缺损的患者更多选择：用以替代成功率不高或医疗费用更高的治疗方案，在现有治疗基础上强化疗效，引入新的治疗方法，或者是为了简化疗程。种植体的应用不是本书论述的重点，读者可以从 Fugazzotto（2009）的论著中找到更多细节[2]。

不论采取什么治疗方案，只有依靠对病因的确认、对病情全面透彻的诊断以及跨学科的完善治疗方案，才能获得最佳治疗结果。下面举两个例子将集中体现上述观点。

临床病例4

患者，男，57岁。上下前牙重度磨耗，在许多旧充填体旁可见继发龋损，对整体美观度不满意（图1.30，图1.31）。在制订治疗计划并进行积极治疗之前，必须首先确认此病例是否因为牙齿磨耗而降低了垂直距离，或是由于不良咀嚼习惯造成的单纯前牙磨耗，垂直距离不变。对上下颌后牙咬合面的检查发现，充填物保留了原有的后牙解剖形态，𬌗面未见磨耗（图1.32，图1.33），患者

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图1.30　患者初诊时照片。注意到上下颌前牙的严重磨耗



图1.32　上颌牙的殆面观，注意到后牙殆面没有磨耗



图1.31　左下尖牙磨耗尤为严重，因为对殆牙为全冠



图1.33　下颌牙列的殆面观，注意到后牙殆面没有磨耗

的垂直距离没有丧失。

由于患者经常性地下颌前伸，使得前牙受到异常咬合习惯的影响，发生了严重的磨耗，由此又造成了上颌前牙的过度萌出。所以，为解决患者的美观问题，需要进行牙冠延长骨外科手术和牙冠外形的修复。

取得全口牙列的精确印模，灌注诊断石膏模型，进行面弓转移。在牙科技工室复制研究模型，并将所有模型固定于Artex殆架上（Jensen Industies，Nor th Haven，CT）。按以下步骤在复制模型上制作诊断蜡型：修整模型的龈缘使其到达理想的美学平面，这个平面由上颌侧切牙的全冠修复体边缘而定；由于这一修复体的殆面没有磨耗，且近远中牙体形态保持完整，所以可按公认的理想牙齿的比例估计出其他牙齿理想的原始长度。将现存的上颌切牙位置作为参考，修整模型以达到确定后的理想牙冠长度（图1.34）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

在修整后的诊断模型上压制一个真空导板，界定预期龈边缘位置。翻开全厚黏骨膜瓣，将导板置于上颌牙列上方，在导板的指引下进行牙槽骨修整，确保骨嵴顶与预期的牙龈边缘保持2.5mm的距离（图1.35，图1.36）。获得这一距离非常关键，确保软组织在愈合后达到理想位置。适当去除颊侧骨嵴的台阶也很有必要，不这样处理，正如将在第二章所讨论的，因为软组织要越过颊侧骨嵴附着于牙面，愈合后将会导致软组织边缘愈合太过冠方。

经过牙冠延长术的处理，降低了颊、舌侧的牙龈高度。全清理龋损部位后，进行牙体预备并依照患者的美学要求进行最终的全冠修复（图1.37）。为患者制作两个殆垫，夜间佩戴上颌殆垫，白天佩戴下颌殆垫。



图1.34 在模型上雕刻出预期的牙龈缘位置，然后制作蜡型



图1.35 翻瓣后，塑料导板放到上颌牙列上

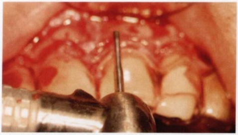


图1.36 去骨，确保骨嵴顶在导板的龈边缘下2.5mm



图1.37 修复体完成后的口内照片

临床病例5

患者，男，62岁。上下颌前牙可见严重磨耗及牙体剥落（图1.38，图1.39），在现存的固定修复体基牙上有大范围的龋损。由于龋病和牙周炎症的破坏，3号、7号牙以及所有余留下颌磨牙的长期预后都不乐观。15年前在18号牙的区位上置入1枚15mm长、4.1mm宽的IMZ种植体，未发现种植体周围的骨吸收。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图1.38　患者表现出磨耗和上下颌前牙的缺损



图1.39　上下牙列切端的相互磨合非常明显

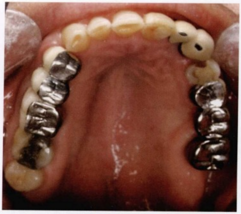


图1.40　上颌牙的𬌗面观，注意到𬌗面严重磨耗

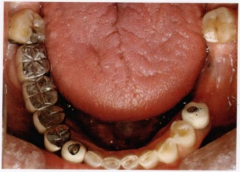


图1.41　下颌牙列的𬌗面观，注意到𬌗面严重磨耗

诊断过程中，必须确定患者是否有垂直距离的丧失，抑或是垂直距离不变，仅有因前伸不良咬合习惯而造成的前牙磨耗。检查发现在上下颌后牙的咬合面上有严重的磨耗（图1.40，图1.41）。由此确定这位患者有垂直距离丧失，不能进行牙冠延长骨外科手术，必须重建患者的垂直距离高度，并将牙齿修复到这一高度。

随后，进一步检查𬌗架上的诊断模型（图1.42）。由于上颌前牙的近远中形态并没有因为磨耗而改变，可以按照公认的牙齿解剖形态比例，去推算这些牙齿在创伤前的理想牙冠长度。通过计算，确定该患者在前牙区需要升高5mm的垂直高度（图1.43），才能满足对上下颌冠长度进行重建的要求，并形成恰当的覆𬌗、覆盖关系。

然而，在确认这一改变是否会给患者带来不适，或导致其他并发症之前，不能将患者的垂直距离直接提升到此高度。在临时固定修复之前就必须确认这一点。为了达到此目的，制作了一个下颌重定位装置（MORA），并将其安放到患者口内。除了进食外，患者需一直佩戴此装置，这是一种

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

完全可逆的治疗方法（图1.44）。这一装置可用来评估患者下颌骨位置改变后的反应。佩戴6周后，患者未出现任何意外的并发症。由此，确认这位患者可以修复到所要求的垂直距离。

由于后续的再生和种植治疗，因此整个治疗将持续约18个月；另外，由于要为患者确定新的垂直距离，所以需要使用铸造金属支架的临时修复体。由于比较脆弱，因而弯制的金属丝不能用来加固临时修复体。金属丝往往只能用来连接破损的修复体片段。因而，临时修复体需要用铸造支架进行加固。

由于种植体的植入要等到骨再生之后，并且需要在骨结合完成时适合现有的修复体，因此支架的设计比较特殊（图1.45，图1.46）。这个支架形态不仅加固了临时修复体

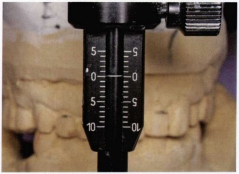


图1.42　取模，根据面弓记录上殆架

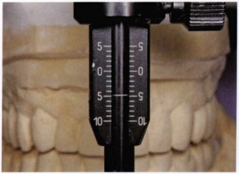


图1.43　在前牙区将垂直距离提高了5mm



图1.44　另一位患者的下颌定位板



图1.45　上颌临时修复体的支架

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图1.46 下颌临时修复体的支架



图1.47 上颌支架加强了临时修复体的强度，透明的塑料导板会重衬，以作为手术时的精确导板

的强度，还允许桥体被镂空，利用修复基台和丙烯酸塑料，临时修复体就可以继续适用于骨结合的种植体。一旦将种植体纳入到临时修复体中，就可以拔除那些曾用以支撑临时修复体而无法得以保留的患牙。在患牙拔除区域可先行骨再生治疗，也可以同期种植并植骨，这取决于余留拔牙窝的形态以及种植体在拔牙窝获得理想植入位置的能力。按照前面描述的方式，制作上下颌全牙弓临时修复体（图1.47，图1.48）。



图1.48 下颌支架加强了临时修复体的强度，透明的塑料导板会重衬，以作为手术时的精确导板

接下来的治疗过程如下：

（1）一天内制作上下颌临时固定修复体（图1.49）。在制作临时修复体时，在其上方压制出一个透明材质的导板，用于种植时的手术引导。为了手术时导板顺利就位，这个透明的临时修复体需要放在预备后的基牙上，用丙烯酸塑料进行重衬（图1.50）。由于在需要种植体植入的桥体部位插入小管，桥体内要用丙烯酸塑料填实，为理想的种植体植入提供坚固的引导通道。然后，才将带有金属支架的临时修复体粘固到基牙上。

（2）进行必要的下颌后牙区骨嵴增量术。在此次就诊中，拔除无保留价值的3号和7号牙，在拔牙窝内施行骨再生治疗。

（3）等待再生硬组织完全成熟后，在预期的上下颌骨位置上植入种植体。

（4）种植体完成骨整合后，制取印模，开始制作天然牙—种植体混合支持式的最终修复体（图1.51，图1.52）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注


图1.49 在同一次就诊时试戴上下颌临时体


图1.50 对临时修复体上压制的透明塑料导板进行重衬，得到精确的外科导板


图1.51 天然牙和种植体上的修复体（下颌模型）


图1.52 天然牙和种植体上的支架（下颌模型）

（5）完成最终修复体并将其戴入口内（图1.53）。

（6）制作患者夜间佩戴的殆垫，并嘱其长期使用。

完全不同的病因可能造成看似相同的临床症状。然而，对患者的全面检查将追踪到其真正的致病因素，并指导临床医师制订出适宜的、跨学科的、全面的治疗计划。否则，患者的长期稳定将不容乐观。


图1.53 戴入后的最终修复体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

决定牙周治疗的最终目的

有效的菌斑控制，配合定期专业的维护治疗，是所有成功治疗的基石。如果患者缺乏进行有效菌斑控制的意愿和行动，或由于生理原因而缺乏能力，那么就不适合进行多学科联合的治疗方案。因此，为了给必要的牙科治疗创造一个适宜的口腔环境，应该采取各种办法帮助患者进行菌斑控制，比如：通过卫生宣教、专业技术以及适当的药物治疗。如果菌斑控制达不到要求，治疗计划就会全盘皆输，并增加医患双方的挫败感和焦虑情绪。

当患者有了较好的依从性，能够积极进行菌斑控制时，治疗医师需给患者提供最能有效进行菌斑控制的口腔环境，将有助于长期疗效。

对于活动性牙周炎，可以从以下7种治疗方法中择一而行（表1.1）：

1. 不治疗：不论是因为患者拒绝积极的治疗方案，还是因为患者全身情况、经济原因，或是心理上难以接受必要的治疗方式，应清楚地认识到这一决定不仅在短期而且长期对口腔和全身健康带来极大危害。牙周病是一种可自行进展的疾病，如果不采取积极的干预措施来阻止疾病进展，病情的发展将导致牙齿脱落。如果患者拒绝必要的治疗，应该尽一切努力来劝导患者，并采取个性化的方案。

2. 龈下刮治及定期的专业预防性措施：多数情况下，这种治疗方案不能阻止疾病的进展，只能减缓附着丧失的速度。此治疗适应于由于身体状况、经济问题或心理原因不能接受更复杂的治疗，但却有意愿延缓牙齿脱落的患者。除了已出现中度附着丧失的高龄患者之外，大多数的患者不建议选择这类廉价的治疗方案。必须注意炎症对邻牙造成的潜在危险。

3. 旨在清创和/或降低牙周袋的手术治疗：这种处理方案亦有明显缺陷。患者接受了这类外科干预之后，仍然存在难以自洁的牙周环境，极易出现牙周病变的恶化。因此，必须考虑这种方案带来的两个潜在后果：一是要进行反复治疗，二是损伤邻牙的牙周附着。此方案的疗效仅稍强于保守的牙周刮治，而下面将要介绍的治疗方案则具有更多优势。

4. 切除性牙周手术，包括去除根分叉病变，旨在确保术后能在根面获得有结缔组织附着及短结合上皮黏附的牙周重建，并将牙周探诊深度降到3mm以内：尽管这种治疗方案能最大可能地防止牙周炎的进展和复发，但必须合理使用。牙槽嵴修整术会对患牙造成不可逆的影响，而牙周支持组织减少以及冠根比失调可能造成继发性殆创伤，再加上手术可能造成美观上难以接受的结果，因此不应把这种治疗方法视作理想的选择方案，更何况，牙周再生治疗和种植治疗的出现已使以往一些棘手的病例有了新的治疗选择。

5. 旨在恢复牙周附着和周围牙槽骨的牙周再生治疗：由于对牙周再生治疗适应证和禁忌证的长期误解，加之缺乏一套行之有效的评价系统，牙周再生治疗结果是高度不一致的。对于严格诊断和筛选的牙周缺损病例，引导组织再生术能获得高度可预期的治疗效果。而随着新材料的出现，牙周再生的治疗效果将有望得到进一步提升。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表1.1 牙周炎患牙的治疗方案

选择	优点	缺点
不治疗	最小花费	疾病进一步进展
龈下刮治	最少的治疗，减缓了疾病进展	没有阻止疾病进展，牙周附着进一步丧失，最终牙齿缺失
龈下刮治伴/不伴消除牙周袋	与上面方法相比清洁更彻底	疾病常复发，最终附着丧失，牙齿缺失
骨切除消除根分叉病变及大于3mm的牙周袋	可获得可预期的附着方式，提高牙周治疗预后	要承受各种手术治疗，对治疗技术要求较高
再生治疗重建丢失的牙周附着及牙槽骨	重新获得失去的组织，治疗成功时，预后非常理想	需要严格的适应证，它的预后不如切除性治疗
拔牙同期行种植和再生治疗（如必要）	去掉了一些不确定能否保留的患牙，治疗更有预期，预后更好	失牙，并且费用高
联合应用以上方法	如上面所列	可能的高费用

6. 拔牙并同期行再生治疗及种植体植入，或拔牙并行引导骨再生及二期种植修复：尽管这一系列治疗方法具有较高的预期性，但也不能将牙周再生和种植治疗视作万应灵丹。如果将通过保守治疗可以留住并获得良好疗效的牙齿拔除，那是有违医疗道德的；但是如果去维持那些终将脱落的患牙，或是让患者花费大量的时间或费用去保留一颗本可以通过种植更易获得良好效果的患牙，也是极不合理的。

7. 联合应用上述方法：患者们常被划分为“牙周患者”或“种植患者”，其实都不恰当。

消除牙周袋的牙周手术理论根据

很早以前，就已经将消除牙周袋视作牙周治疗的主要成功标志，通常采用牙槽骨修整的手术方式。

牙周袋消除术的基本目标是在临床和组织学上为患者提供一个能保证可预期的、长期牙周健康的环境。该手术的主要目的如下：

1. 消除牙周袋或降低牙周袋深度，使患者和口腔医师都能有效地进行龈下菌斑控制。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

2. 获得生理性的牙龈轮廓，有利于采取菌斑控制措施。消除位于邻间隙或其他部位的软组织凹陷、牙龈裂及明显的龈缘缺损。

3. 尽可能建立最大限度抵御菌斑的牙周附着装置，包括尽可能消除牙表面的长结合上皮，使非角化的边缘上皮区最小化，尤其是修复体存在的区域。

4. 消除其他干扰菌斑控制的不利生理性因素，如：根分叉病变、修复体龈下边缘等。

5. 可维护的临床环境：只要满足前面四个标准，就自然可获得。

通过尽可能消除宿主由于其牙周组织特点而固有的生理弱点，牙周袋消除术有助于维持“菌斑-宿主”之间的平衡，并使其向着对宿主有利的方向发展。

通过牙槽骨修整术消除牙周袋的理论依据

对于患者自身和专业的菌斑控制而言，牙周袋的存在都被视为非常麻烦的不利因素。Waerhaug的研究表明，牙线和刷牙都只能清洁到龈下2.5mm深度[3]。超过这个深度，尽管患者进行了口腔卫生措施，大量的菌斑还是会停留在牙根表面。对于深牙周袋，即使是专业预防措施也无能为力。大量文献报道，根面平整无法彻底清除深牙周袋内的龈下菌斑和牙石[4-8]。Waerhaug等[3]对一些拔除的牙齿进行检查，这些牙事先经过根面平整，并且以现有的临床指标检查表明菌斑已完全清除，结果显示：对于不超过3mm的牙周袋，有83%的牙齿获得菌斑的彻底清除；而对于3～5mm深的牙周袋，竟有61%的根面发现菌斑滞留；当牙周袋深度超过5mm时，不能彻底清除菌斑的牙齿比例占到了89%。Tabita等报道，对牙周袋深度达4～6mm的牙齿进行完善的根面平整之后14天，在所有牙齿根面都无一例外发现了菌斑滞留，即便是那些龈下菌斑控制做得非常严格的患者。

这些细菌的再感染可以通过以下3条途径[3,9]：

1. 存留于牙根面凹陷、发育沟等处的菌斑可在治疗后重新聚集到牙根表面。

2. 黏附在牙周袋上皮衬里内的菌斑可重新聚集到牙根表面。但刮治术极少能彻底清除这些上皮衬里[10-12]。

3. 龈上菌斑向龈下延伸，当达到患者不能清洁的区域，并再次黏附于牙根表面。

Waerhaug曾表明：“当牙周袋深度超过5mm时失败几率极高，非常有必要用手术方法来消除牙周袋”[3]。不良的软组织形态也促进菌斑的堆积。深而窄的龈裂，以及明显的邻间隙龈缘缺损，都是导致菌斑控制不良的因素[13]。

必须重视邻间隙处龈谷的不良软组织形态。当颊舌侧软组织的峰顶位于邻面触点的冠方时，牙龈需从触点下迁移到与对面软组织相连，形成一个凹陷的外形[14-16]。龈谷区组织与触点发生接触，此处上皮是非角化的[17-18]（图1.54）。非角化并不是龈谷或龈沟上皮所固有的特性，因为一旦这些上皮不再接触牙齿就将发生角化，如经过牙周治疗或将其上皮组织外翻后都会发生角化[18-20]。相比角化上皮，未角化上皮更易于遭受菌斑的破坏和侵犯[21-22]。对于这些易发生菌斑积聚的软组织凹陷和未角化龈谷，患者必须进行特别的卫生控制（图1.55）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

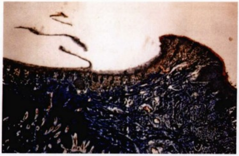


图1.54 覆盖在凹陷的龈谷区软组织上皮未角化，因为这部分上皮与邻牙的接触点接触，很容易被细菌产物侵袭

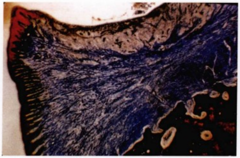


图1.55 有未角化上皮的龈谷区因为细菌产物的侵袭，表现出严重的炎症和组织破坏

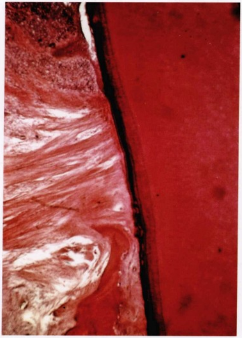


图1.56 炎症侵袭后，结合上皮与根面分离，注意到炎性浸润区域根方的结缔组织附着仍然完整

结合上皮黏附或结缔组织附着

众所周知，上皮黏附在牙面较为脆弱，炎症发生时易于从根面剥离[23-29]。与插入根面牙骨质的结缔组织纤维相比，结合上皮更容易被细菌产生的酶穿透，并且在炎症状态下更容易从牙面剥离（图1.56）。牙周初期病损进展如下：

1. 细菌在龈沟内积聚。
2. 特异性细菌产物的浓度增加。
3. 细菌产物穿过通透性增加的结合上皮进入深层的结缔组织。
4. 结合上皮内的细胞间隙增大，开始出现中性多形核白细胞与单核细胞浸润。
5. 血管周的胶原发生破坏。
6. 发展为早期牙周病损。

由于结合上皮黏附的生物学性能和机械性能都比根面上的结缔组织附着差，因此结合上皮黏附于牙面的区域应该被减至最小。为达此目标，可以采用切除性骨手术伴龈瓣的根向复位。手术后牙周附着形成，包括约1mm宽的结缔组织纤维插入根面，其冠方有1mm宽的结合上皮黏附[30-31]。结缔组织附着

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

源于牙周韧带的生长和牙槽嵴顶的吸收[32]。这种附着明显不同于刮治术或翻瓣术（改良Widman翻瓣术或翻瓣刮治术）后形成的附着，后者是在已暴露于牙周袋内的病变根面上形成的长结合上皮黏附[33-51]。结合上皮的长度取决于牙槽嵴顶与软组织边缘之间的距离。与此相反，牙周袋消除术后形成短的结合上皮，避免了长结合上皮黏附固有的缺点。

根分叉病变的意义

牙周支持组织的水平破坏会导致根分叉病变，如果不予治疗将会对患牙的长期预后产生不利影响。大量文献显示，即使是早期的根分叉病变也难以进行有效的菌斑控制[4,52-55]。此外，治疗根分叉病变时，无论是进行维持治疗、翻瓣或不翻瓣牙周刮治、根面化学处理，还是植入颗粒材料而不覆盖膜，都不能取得可预期的成功。如果仅仅消除了垂直向的牙周袋，而没有消除根分叉病变水平向的缺损，将会形成一个不利于菌斑控制的环境，促使牙周破坏持续发展。

修复体边缘的影响

修复体边缘的位置也会影响牙周组织的长期健康，科学研究和临床实践均发现，菌斑易于积聚在修复体边缘-牙齿交界处[56-63]。当修复体边缘延伸至龈下时，将促使菌斑堆积，从而导致牙周破坏和复发龋的加速发生[63-64]（图1.57）。如果修复体龈下边缘处的牙周附着存在长结合上皮，那么情况将更为严重，因为炎症时长结合上皮黏附的渗透



图1.57 修复体邻面的龈下边缘处常易产生继发龋

性增加，更易于从牙面剥离。当修复体边缘置于龈下会加重炎性侵袭，长结合上皮显得更为脆弱。

牙周袋消除术是否有效

Smith等[65]和Olsen等[66]评估了合理实施切除性骨手术伴根向复位瓣和根向复位瓣伴根面平整两种方法的治疗效果。按照患牙的平均牙周袋深度和各个牙面的牙周袋深度为指标，以阐明术后牙周附着的强度和差异。在探查近远中牙周袋深度时，牙周探针应尽可能地放至邻间隙附近并确保其与牙体长轴平行。研究仅在适合行切除性骨手术的牙周病损区域进行手术治疗，从而能够正确评估该手术的适用性。文中照片展示了术中所用技术。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

研究结果显示，术后5年，两组的邻面探诊深度相比有显著差异，在仅行翻瓣刮治的区域，邻面牙周袋深度接近术前水平；而在行切除性骨手术的区域，邻面牙周袋消除效果得以维持。在颊舌侧，两组的牙周袋消除效果均得以维持。这充分显示结合上皮黏附的脆弱性以及用平均牙周袋深度这一评价指标的弊病。在患牙的颊舌面，由于患者更容易进行菌斑控制且该区域结合上皮较短，因而术后两组的牙周探诊深度均能保持正常水平。

然而，在邻间隙区域，患者进行菌斑控制较为困难，由于存在凹坑状骨缺损，在经过根面平整、刮治或根向复位瓣治疗后，根面上形成了长结合上皮附着，因此在翻瓣刮治组治疗部位又形成了新的牙周袋。在术前探诊深度为4mm的部位进行单纯的翻瓣刮治术，5年时重新形成牙周袋的几率是进行切除性骨手术的3倍；当术前探诊深度为5mm时，翻瓣刮治部位出现牙周袋的几率可以达到切除性骨手术部位的3.6倍；初始探诊深度为6～8mm，翻瓣刮治部位出现牙周袋的几率可能是切除性骨手术部位的6倍。术后5年，翻瓣刮治区域出现探诊出血的几率是切除性骨手术部位的2.3倍。龈下菌斑与探诊出血之间存在91%的相关性。

Lindhe和Nyman[67]报道了61位进展性牙周炎患者在行牙周袋消除术14年后的临床结果，所有患者术后都进行定期的牙周维护治疗。14年后每位患者平均失牙数仅为0.49颗。与Swedes[68]报道的未接受治疗的牙周病患者相比，这些患者的疾病进展速度减缓了20～30倍。

Nabers等[69]报道了1 435位患者接受牙周袋消除术后的效果。在术后平均12.9年的人均失牙数为0.29颗。

回顾性研究对进展性牙周炎患者的疗效评估显示，非牙周袋消除性治疗与采用了牙周袋消除术的报道数据相比，两者的疗效有显著差异。

Mcfall[70]研究发现，患者经牙周治疗后19年的平均失牙数为2.6颗，比Nabers等[69]报道的失牙数高9倍。同样，Goldman等[71]研究显示，积极牙周治疗后22.2年的人均失牙数为3.6颗。该研究报道的失牙率约是Nabers等报道失牙率的13倍。

Kaldahl等[72-73]采用半口对照设计，比较了对82位牙周炎患者，一侧进行改良widman翻瓣术+根面平整术，一侧进行翻瓣+切除性骨手术，比较临床疗效。7年维护治疗期间，接受前者根面平整术组牙周发生进一步破坏的部位，明显高于切除性骨手术治疗组。

随着初始牙周探诊深度的增加，这种差异就越明显，这充分表明切除性骨手术在消除牙周袋以及利于患者日常维护方面具有优越性。牙周袋深度越浅，切除性骨手术后形成附着装置的生物学性能就越强，其原因在于该附着装置是由短的结缔组织附着和短的结合上皮组成。而根面平整术或改良widman翻瓣术后形成的附着装置是由短结缔组织附着和长结合上皮黏附组成。这种附着装置与切除性骨手术后形成的附着装置相比，后者在维护治疗期间具有更强的抵抗牙周进一步破坏的能力。

患牙存留的差异，取决于患者和医生对菌斑进行长期、稳定控制的能力。完善的牙周袋消除术能够使牙周探诊深度降至最小，以利于菌斑的清除。患者能够进行有效菌斑

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

控制的龈下深度仅有2.5mm[3]。临床医生不可被龈上菌斑情况误导。Lindhe等[74]已经证实，龈上菌斑控制与牙周探诊深度或附着水平的改变、探诊出血均无关。Waerhaug[3]提及存在一种亚临床炎症状态[3]，即组织看起来健康但龈下牙周组织正在发生破坏。

Badersten等[75-76]和Waite[77]的研究表明，探诊出血与牙周袋深度直接相关，牙周袋越深，越容易出血。因此，在牙周维护治疗阶段必须考虑到，根面平整术应用于深牙周袋时存在同样的局限性。

治疗后余留的牙周探诊深度越大，口腔医生进行刮治和患者维护的难度就越大[78-85]。在牙周探诊深度为6mm或超过6mm的部位，如果不进行牙周治疗干预，则未来发生牙周状况恶化和进一步附着丧失的风险将更高。

牙周袋经治疗后，牙周附着丧失会持续发生的情况如下：

1. 患者有超过3mm深的牙周袋。
2. 患者最多只能清除龈下2.5mm的菌斑。
3. 在进行刮治、改良widman翻瓣术或翻瓣刮治术后形成长结合上皮。
4. 与结缔组织附着相比，上皮黏附对菌斑具有更高的通透性。
5. 在炎症状态下结合上皮容易从根面剥离。
6. 在牙周探诊超过3mm的区域龈下刮治的有效性逐渐减弱。
7. 根面平整后余留在龈下的菌斑会在14天内生长并重新定植于根面。
8. 当菌斑前沿越向龈下深部延伸，菌斑清除的效率就越低。
9. 牙周袋越深，菌斑清除就越困难。
10. 存在根分叉病变和/或龈下修复体时，菌斑控制就越困难。
11. 结果是持续的牙周破坏。

如果与选择性拔牙、截根术以及修复重建治疗等手段联合应用，则牙周袋消除术可获得较高的治疗预期[86]。

临床病例 6

患者，女，26岁。1981年因口内存在许多牙周和牙体修复方面的问题而就诊。X线片可以观察到正畸治疗后的牙根钝化影像（图1.58）；所有的上下颌磨牙均存在I度根分叉病变；许多区域可见龈下龋损。在当时，骨结合种植体还不是一个可行的治疗选择。

考虑到患者年龄较轻、余留牙根结构较短，以及处于进展期的牙周病和修复问题，需要多学科全面治疗才能提供可预期的治疗结果。如果牙周手术治疗不能消除深牙周袋和根分叉病变，而仅仅使龋损和缺损的修复

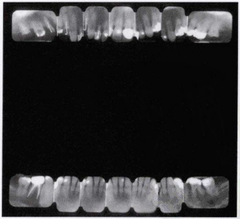


图1.58　26岁的女性患者，严重的龈下龋坏，I度根分叉病变，上颌牙的牙根都较短。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

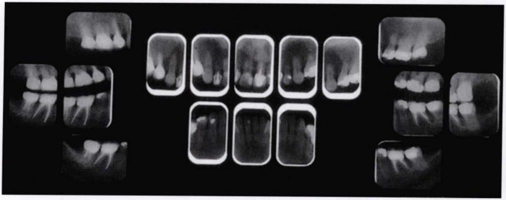


图1.59 在牙周与修复治疗后25年，所有的牙齿都保留下来了

体边缘位于龈上以便于修复治疗，那么这样的牙周手术是不可取的。在治疗这一类患者时，临床医生必须“一次性”（one shot）恢复患者的口腔健康。患者有限的牙周附着既不能承受多次手术治疗，也不能承受积极治疗后仍然发生的持续性牙周破坏。

在确保患者能够有效地控制菌斑后，对其施行切除性骨手术。所有的根分叉病变通过牙体成形术被消除。修整软组织至能够确保修复体边缘位于龈上或龈沟内的位置。随后进行必要的修复治疗。

积极治疗后25年，拍摄的全口根尖X线片显示，牙周支持组织保持良好，通过合理的协作治疗，患者获得良好的预期效果（图1.59）。

结论

应用适当时，多学科的牙周-修复协作治疗可以非常有效地处理各类临床病例，成功治疗简单以及复杂的病例，成功治疗定义为“长期稳定性以及患者舒适、功能和美观的最大化”。接下来的章节，将讨论日常临床工作中如何最好的获得此治疗结果。

参考文献

1. Amsterdam M. Periodontal prosthesis: 25 years in retrospect. Alpha Omega 1974;67:8–52.
2. Fugazzotto PA. Implant and regenerative therapy in dentistry: A guide to decision making. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell Publishing, 2009.
3. Waerhaug J. Healing of the dento-epithelial junction following subgingival plaque control. II: As observed on extracted teeth. J Periodontol 1978;49:119–34.
4. Stambaugh RV, Dragoo M, Smith DM, Carosali L. The limits of subgingival scaling. Int J Periodontics Restorative Dent 1981;1:30–42.
5. Buchanan S, Robertson P. Calculus removal by scaling/root planing with and without surgical access. J Periodontol 1987;58:159.
6. Jones WA, O'Leary TJ. The effectiveness of root planing in removing bacterial endotoxin from the roots of periodontally involved teeth. J Periodontol 1978;49:337–42.
7. Rabbani GM, Ash MM, Caffesse RG. The effectiveness of subgingival scaling and root planing in calculus removal. J Periodontol 1981;52:119–23.
8. Caffesse R, Sweeney PL, Smith BA. Scaling and root planing with and without periodontal flap surgery. J Clin Periodontol 1986;13:205–10.
9. Tabita PV, Bissada NF, Maybury JE. Effectiveness of supragingival plaque control on the development of subgingival plaque and gingival inflammation in

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

patients with moderate pocket depth. J Periodontol 1981;52:88–93.
10. Waerhaug J, Steen E. The presence or absence of bacteria in the gingival pocket and the reaction in healthy pockets to certain pure cultures. Odont Tidsk 1952;60:1–24.
11. Stahl SS. Healing of gingival tissues following various therapeutic regimens—A review of histologic studies. J Oral Ther and Pharm 1965;2:145–60.
12. Morris M. The removal of pocket and attachment epithelium in humans: A histologic study. J Periodontol 1954;25:7–11.
13. Smukler HM, Landsberg J. The toothbrush and gingival traumatic injury. J Periodontol 1984;55:713–19.
14. Nevins M. Interproximal periodontal disease—the embrasure as an etiologic factor. Int J Periodontics Restorative Dent 1982;2:9–27.
15. Fugazzotto PA. Preparation of the periodontium for restorative dentistry. St Louis: Ishiyaku EuroAmerica, 1989:44–54.
16. Ochsenbein C. A primer for osseous surgery. Int J Periodontics Restorative Dent 1986;6:8–46.
17. Johnson RL. Osseous surgery in periodontal therapy. In: Prichard JF, ed., The diagnosis and treatment of periodontal disease in general dental practice. Philadelphia: The W. B. Saunders Co., 1979.
18. Fugazzotto PA, Parma-Benfenati S. Preprosthetic periodontal considerations. Crown length and biologic width. Quint Internat 1984;15:1247–56.
19. Gelfand HB, Tencate AR, Freeman E. The keratinization potential of crevicular epithelium: An experimental study. J Periodontol 1978;49:113–18.
20. Caffesse RG, Karring T, Nasjleti CE. Keratinizing potential of sulcular epithelium. J Periodontol 1977;48:140–46.
21. Caffesse RG, Nasjleti CE. Enzymatic penetration through intact sulcular epithelium. J Periodontol 1976;47:391–97.
22. Thilander H. The effect of leukocytic enzymes activity on the structure of the gingival pocket epithelium in man. Acta Odont Scand 1963;21:431–51.
23. Listgarten MA. Similarity of epithelial relationships in the gingiva of rat and man. J Periodontol 1975;46:677–80.
24. Listgarten MA. Periodontal probing: What does it mean? J Clin Periodontol 1980;7:165–76.
25. Saglie R, Johansen JR, Flotra L. The zone of completely and partially destructed periodontal fibers in pathological pockets. J Clin Periodontol 1975;2:198–202.
26. Spray JR, Garnick JJ, Doles LR, Klawitter JJ. Microscopic demonstration of the position of periodontal probes. J Periodontol 1978;49:148–52.
27. Silvertson JF, Burgett FG. Probing of pockets related to the attachment level. J Periodontol 1976;47:281–86.
28. Powell B, Garnick JJ. The use of extracted teeth to evaluate clinical measurements of periodontal disease. J Periodontol 1978;49:621–24.
29. Spray R, Garnick JJ. Position of probes in human periodontal pockets. J Dent Res 1979;58(Special Issue A),176. Abstract No. 331.
30. Ruben MP, Schulman SM, Kon S. Healing of periodontal surgical wounds. In: Goldman HM, Cohen DW, eds. Periodontal therapy. 5th ed. St Louis: CV Mosby Company, 1973.
31. Parma-Benfenati S, Fugazzotto PA, Ruben MP. The effect of restorative margins on the postsurgical development and nature of the periodontium. Int J Periodontics Restorative Dent 1985;5:31–51.
32. Carnevale G, Sterrantino SF, DiFebo G. Soft and hard tissue wound healing following tooth preparation to the alveolar crest. Int J Periodontics Restorative Dent 1983;3:37–53.
33. Vieira E, O'Leary T, Kafrawy A. The effect of sodium hypochlorite and citric acid solutions on healing of periodontal pockets. J Periodontol 1982;53:71–80.
34. Caton J, Nyman S, Zander H. Histometric evaluation of periodontal surgery II. Connective tissue attachment levels after four regenerative procedures. J Clin Periodontol 1980;7:224–31.
35. Kalkwarf K, Tussing G, Davis M. Histologic evaluation of gingival curettage facilitated by sodium hypochlorite solution. J Periodontol 1982;53:63–70.
36. Yukna R. A clinical and histologic study of healing following the Excisional New Attachment Procedure in Rhesus monkeys. J Periodontol 1976;47:701–9.
37. Yukna R, Lawrence J. Gingival surgery for soft tissue new attachment. Dent Clin N Amer 1980;24:705–18.
38. Bowen W, Bowers G, Bergquist J, Organ R. Removal of pocket epithelium in humans utilizing an internally beveled incision. Int J Periodontics Restorative Dent 1981;1:9–19.
39. Froum W, Coran J, Thaller B, et al. Periodontal healing following open debridement flap procedures. I. Clinical assessment of soft tissue and osseous repair. J Periodontol 1982;53:8–14.
40. Caton J, Zander H. Osseous repair of an infrabony pocket without new attachment of connective tissue. J Clin Periodontol 1976;47:54–62.
41. Hiatt W, Schallhorn R, Aaronian A. The induction of new bone and cementum formation. IV. Microscopic examination of the periodontium following human bone and marrow allograft, autograft, and nongraft periodontal regeneration procedures. J Periodontol 1978;49:495–512.
42. Egelberg J. Regeneration and repair of periodontal tissues. J Periodont Res 1987;22:233–42.
43. Wirthlin MR. The current status of new attachment therapy. J Periodontol 1981;52:529–44.
44. Listgarten M, Rosenberg M. Histological study of repair following new attachment procedures in human periodontal lesions. J Periodontol 1979;50:333–44.
45. Ellagaard B, Karring T, Listgarten M, Loe H. New attachment after treatment of interradicular lesions. J Periodontol 1973;44:209–17.
46. Stahl S, Froum S, Kushner L. Periodontal healing following open debridement flap procedures. II. Histologic observations. J Periodontol 1982;53:15–21.
47. Frank R, Fiore-Donno G, Cimasoni G, Matter J. Ultrastructural study of epithelial and connective tissue

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

gingival reattachment in man. J Periodontol 1974;45:626–35.
48. Stahl S. Repair or regeneration. J Clin Periodontol 1979;6:389–96.
49. Magnusson I, Ronstad L, Nyman S, Lindhe J. A long junctional epithelium—A locus minoris resistentiae in plaque infection? J Clin Periodontol 1983;10:333–40.
50. Beaumont R, O'Leary T, Kafrawy A. Relative resistance of long junctional epithelial adhesions and connective tissue attachments to plaque-induced inflammation. J Periodontol 1984;55:213–25.
51. Caton J, Nyman S. Histometric evaluation of periodontal surgery. I. The modified Widman flap procedure. J Clin Periodontol 1980;7:212–23.
52. Ross I, Thompson R. Furcation involvement in maxillary and mandibular molars. J Periodontol 1980;51:450–54.
53. Larato DC. Some anatomical factors related to furcation involvements. J Periodontol 1975;46:608–9.
54. Ricchetti PA. A furcation classification based on pulp chamber-furcation relationships and vertical radiographic bone loss. Int J Periodontics Restorative Dent 1982;2:51–59.
55. Sternlicht HC. New approach to the management of multirooted teeth with advanced periodontal disease. J Periodontol 1963;34:150–58.
56. Karlsen K. Gingival reaction to dental restorations. Acta Odont Scand 1970;28:895–99.
57. Waerhaug J. Tissue reactions around artificial crowns. J Periodontol 1953;24:172–85.
58. Newcomb GM. The relationship between the location of subgingival crown margins and gingival inflammation. J Periodontol 1974;45:151–54.
59. Renggli HH, Regolati B. Gingival inflammation and plaque accumulation by well adapted supragingival and subgingival proximal restorations. Helv Odontol Acta 1972;16:99–101.
60. Waerhaug J. Effect of rough surfaces upon gingival tissues. J Dent Res 1956;35:323–25.
61. Silness J. Periodontal conditions in patients treated with dental bridges. II. The influence of full and partial crowns on plaque accumulation, development of gingivitis and pocket formation. J Perio Res 1970;5:219–24.
62. Mormann W, Regolatti B, Renggli HH. Gingival reaction to well fitted subgingival gold inlays. J Clin Periodontol 1974;1:120–25.
63. Gilmore N, Sheiham A. Overhanging dental restorations and periodontal disease. J Periodontol 1971;42:8–12.
64. Fugazzotto PA. Periodontal restorative interrelationships: The isolated restoration. J Amer Dent Assoc 1985;110:915–17.
65. Smith DH, Ammons WF, van Belle G. A longitudinal study of periodontal status comparing flap curettage and osseous recontouring. I. Six month results. J Periodontol 1980;51:367–75.
66. Olsen CT, Ammons WF, van Belle G. A longitudinal study comparing apically repositioned flaps, with and without osseous surgery. Int J Periodontics Restorative Dent 1985;5:11–33.
67. Lindhe J, Nyman S. Long term maintenance of patients treated for advanced periodontal disease. J Clin Periodontol 1984;11:504–14.
68. Lindhe J, Haffajee AD, Socransky SS. Progression of periodontal disease in adult subjects in the absence of periodontal therapy. J Clin Periodontol 1983;10:433–42.
69. Nabers CL, Stalker WH, Esparza D, Naylor B, Canales S. Tooth loss in 1535 treated periodontal patients. J Periodontol 1988;59:297–300.
70. McFall WT. Tooth loss in 100 treated patients with periodontal disease. A long term study. J Periodontol 1982;53:539–49.
71. Goldman M, Ross I, Goteiner D. Effect of periodontal therapy on patients maintained for 15 years or longer: A retrospective study. J Periodontol 1986;57:347–53.
72. Kaldahl W B, Kalkwarf K L, Kashinath D P, Molvar M P, Dyer J K. Long term evaluation of periodontal therapy: I. Response to four therapeutic modalities. J Periodontol 1996;67:93–102.
73. Kaldahl W B, Kalkwarf K L, Kashinath D P, Molvar M P, Dyer J K. Long term evaluation of periodontal therapy: II. Incidence of sites breaking down. J Periodontol 1996;67:103–8.
74. Lindhe J, Okamoto H, Yoneyama T, Haffajee A, Socransky SS. Longitudinal changes in periodontal disease in untreated subjects. J Clin Periodontol 1989;16:662–70.
75. Badersten A, Nilveus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. II. Severely advanced periodontitis. J Clin Periodontol 1984;11:63–76.
76. Badersten A, Nilveus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. III. Single versus repeated instrumentation. J Clin Periodontol 1984;11:114–24.
77. Waite IM. A comparison between conventional gingivectomy and a nonsurgical regime in the treatment of periodontitis. J Clin Periodontol 1976;3:173–85.
78. Buchanan SA, Robertson PB. Calculus removal by scaling/root planing with and without surgical access. J Periodontol 1987;58:159–63
79. Rabbani GM, Ash MM, Caffesse RG. The effectiveness of subgingival scaling and root planing in calculus removal. J Periodontol 1981;52:119–23.
80. Waerhaug J. Healing of the dental epithelial junction following subgingival plaque control. II: As observed on extracted teeth. J Periodontol 1978;49:119–34.

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

81. Jeffcoat MK, Reddy MS. Progression of probing attachment loss in adult periodontitis. J Peridontol 1991;62:185–89.
82. Badersten A, Nilveus R, Egelberg J. Effect of non-surgical periodontal therapy. VII. Bleeding, suppuration and probing depth in sites with probing attachment loss. J Clin Periodontol 1985:12:432–40.
83. Grbic J T, Lamstr I B. Risk indicators for future clinical attachment loss in adult periodontitis. Tooth and site variables. J Periodontol 1992;63:262–69.
84. Haffajee A D, Socransay S S, Smith C, Divart S. Microbial risk indicators for periodontal attachment loss. J Periodont Res 1991;26:293–96.
85. Vanooteghem R, Hutchenes L H, Garrett S, Kiger R, Egelberg J. Bleeding on probing and probing depth as indicators of the response to plaque control and root debridement. J Clin Periodontol 1987;14:226–30.
86. Rosenberg MM, Kay HB, Keough BE, Holt RL. Periodontal and prosthetic management for advanced cases. Chicago: Quintessence 1988:148–56.

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第二章

牙冠延长术的作用

为了向患者提供高质量、可预见性的口腔修复治疗，所有的医生都必须考虑到修复体、修复治疗过程本身和周围软硬组织健康之间的动态相互作用。每一个修复体，无论是Ⅱ类洞银汞充填物还是全口固定义齿修复，均对牙周支持组织提出了更高要求（图2.1，图2.2）。即使最理想的密合边缘，在修复体边缘–牙界面处菌斑的积聚也会增加。外形不良的修复体会妨碍正常的菌斑控制，从而加速修复体边缘–牙界面处的牙周破坏和继发龋损（图2.3～图2.6）。而当这样的修复体边缘位于龈下时，由于患者不能实施有效地菌斑控制，牙周破坏的进程也会加快。

许多医生提出在龈缘下方存在“自洁区”，并认为只要进行认真监控，就可以使边缘位于龈下的修复体得以长久保持[1]，但Waerhaug的研究显示，即使非常密合的修复体边缘也会积聚菌斑和细菌[2]。

一些临床调查研究已经证实，若修复体制作不良和/或修复体边缘的位置不正确，会给牙周组织带来不利影响，包括局部牙龈炎症的发生、牙周附着丧失等[3–7]。此外，还有研究显示，除了修复体龈下边缘处的菌斑，修复体边缘悬突处的菌斑堆积也会促进牙周病的发展[7–9]。



图2.1 修复治疗后23年，患者上颌为两个第一磨牙和两个尖牙支持的14个单位固定义齿，下颌为两个尖牙牙根附着体固位的覆盖义齿。获得如此成功的治疗效果需要理解和处理好牙周与修复的相互关系



图2.2 牙齿上单独的Ⅱ度洞的修复也要求正确地理解和处理好牙周与修复的相互关系

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.3 翻瓣后显示修复体边缘–牙齿交界处显著的菌斑和牙石堆积，并且修复体边缘延伸至龈下

在修复后的牙齿和周围牙周组织健康之间存在着一种微妙的平衡关系，而在邻间区域这种平衡得到了最明显的体现。牙周、修复以及形态学特性等多重因素共同决定了，要想在口腔细菌定植的牙列获得修复的最终成功，需首先关注邻间隙区域。为了正确处理这个楔状空间，必须将此区域视为一个易变的三维实体。

冠根向距离的处理

对于理解修复体边缘至牙槽嵴顶的冠根向关系而言，生物学宽度是一个至关重要的概念。牙周附着装置的组成从牙槽嵴顶向冠方分别为：插入根面的Sharpey纤维、附着于根面的结合上皮以及龈沟（图2.7）。人类牙龈结缔组织与结合上皮的平均总宽度为2.04mm[10]。修复体边缘侵犯这一空间，将导致软组织炎症以及最终的牙周破坏。此外，



图2.4 不良修复体会造成牙周破坏，因缺乏相关认识从而导致第一磨牙的拔除。第一磨牙上放置了一个铝壳冠；后来在冠边缘–牙齿交界处发生龋坏，用银汞合金充填，充填物位于龈下；这种情况不利于日常口腔健康的维护，持续的菌斑和牙石堆积导致牙槽骨破坏以及患牙远中根新的龋损发生；龋损处再一次被充填，充填物位于更深的龈下区域。最终结果导致患牙丧失



图2.5 患者口内存在着边缘延伸至龈下的旧修复体。修复体周围的牙龈组织质地坚韧，呈粉红色。没有临床证据表明有炎症存在

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

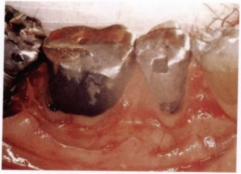


图2.6 翻瓣暴露出旧修复体周围有广泛的龈下龋损。注意第一磨牙发展中的根分叉病变，这很大程度上归因于位于根分叉区的龈下修复体形态不理想。由于未能及时有效地实施干预措施而导致这些牙齿预后不佳

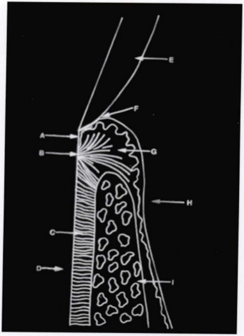


图2.7 健康牙周附着装置的图示。A=结合上皮；B=牙槽嵴顶冠方结缔组织插入；C=牙周韧带；D=牙根；E=牙釉质；F=龈沟；G=牙龈结缔组织；H=被覆上皮；I=牙槽骨

如果生物学宽度受破坏，则手术后的组织愈合也将受到影响。

侵犯生物学宽度

在牙体预备时，如果结合上皮和牙槽嵴顶冠方的结缔组织受到损伤，生物学宽度将受到侵犯。排龈操作、各种印模技术、电外科手术（图2.8）以及临时修复体的戴入，也会引发炎症。

所幸Löe和Silness的研究已经证实，只要病损愈合处的牙面保持清洁，由排龈线放置所引起的牙周损伤是可以恢复的[11]。Duncan[12]发现，当外形不佳的临时修复体引发牙周组织破坏时，只要对修复体进行调改并将其正确放置，病损仍然是可逆的。然而，如果炎症尚未解决，就将最终修复体黏固在已受损的炎性部位，那么牙周炎症就会长期存在[13]。以牙周袋形成为特征的不可逆的牙周破坏导致结合上皮的根向移位以及附着丧失。在术后牙周组织完全愈合以及牙槽嵴顶以上的附着装置形成之前，由于无法预知附着装置愈合后的最终冠方位置，此时戴入最终修复体也会对牙周组织造成不良影响，包括生物学宽度、牙周附着装置的侵犯和炎性损害的发生（图2.9）。

Fugazzotto[14]和Parma-Benfenati等[15]的研究检测了修复体边缘位置对术后嵴顶冠方附着装置形成及健康的影响，同时还探讨了牙槽骨数量与质量在术后牙槽嵴顶冠方附着装置形成过程中所发挥的作用。该研究以Beagle犬为实验对象，对照组V度洞银汞充填体被置于牙槽嵴顶冠方4mm处，并在牙齿上平齐牙槽嵴顶部位做一切迹；实验组V度洞银汞充填体则被放置于牙槽嵴顶水平。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

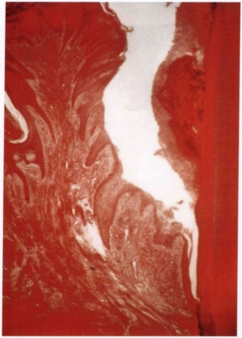


图2.8 电刀的不当使用导致根面和附着结构不可逆的破坏。图中可见软组织的炎性病损，破坏的根面牙骨质和牙周附着丧失



图2.9 牙周骨手术后，牙槽嵴顶冠方的附着装置未完全愈合前进行了取模、全冠的制备和戴入。注意修复体区域的炎性龈缘

治疗后12周，通过组织学方法观察修复体边缘位置对术后附着装置形成的影响。在对照部位，所有牙周组织均愈合完好。组织学切片显示，在嵴顶上方的根面有约1mm宽的结缔组织再附着，再附着冠方可见1～1.5mm宽的结合上皮黏附。牙槽嵴顶可以观察到轻微的骨吸收（图2.10，图2.11），并且骨吸收在治疗前牙槽骨较薄的样本中更为明显。

在实验部位，组织学观察发现银汞充填体的冠方有一薄层未附着到根面的萎缩上皮衬里，并且牙龈软组织内有局限的炎症反



图2.10 在对照组，银汞合金充填体被放置在嵴顶冠方至少4mm处，并在牙周翻瓣术时，平嵴顶处根面做一切迹。术后12周组织学标本显示，牙周组织无炎症迹象，骨嵴顶冠方的牙周附着装置是健康的

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

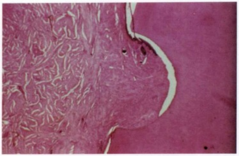


图2.11　对照组牙根切迹区域放大显示结缔组织附着以及组织内无炎症细胞浸润

应。上皮向充填体根方稍有延伸（图2.12～图2.14）。在实验组所有的组织学标本中，均显现出不同程度的牙槽骨吸收，吸收程度取决于治疗前牙槽骨间隔的数量和质量。治疗前骨间隔较薄者的牙槽骨高度丧失明显大于治疗前骨间隔较厚者。随着牙槽骨的丧失，附着于根面的结缔组织总是出现在充填体的根方。

临床观察显示，银汞充填后对照部位愈合后的牙龈组织健康，无探诊出血；而实验部位牙龈组织炎症明显，探诊出血。

该研究表明：

1. 牙周手术后会发生骨吸收，吸收模式取决于术前的牙槽骨形态。

2. 当侵犯生物学宽度时，炎症不仅导致骨吸收（为结缔组织插入嵴顶上方的根面提供空间），还将使当前的病理过程持续存在。

3. 龈下修复体的存在将导致更多的菌斑积聚。

4. 龈下修复体附近的状况，在组织学上与炎性牙周病损相当。



图2.12　实验组银汞合金充填体在翻瓣术中被放置于牙槽嵴顶水平。术后12周组织学标本显示，牙槽嵴顶高度显著下降，插入牙根的结缔组织向根方移位，溃烂的炎性组织覆盖充填体表面

5. 当修复体侵犯到牙周手术治疗后附着装置愈合所需的空间时，牙槽骨吸收的程度会大大加重。

6. 当龈下修复体存在时，术后牙周组织愈合过程中发生的炎性病损会被新形成的“牙–骨膜”纤维系统分隔开。该纤维系统将比无龈下修复体存在时更靠近根方，并且常在牙槽嵴顶大量破坏的部位形成。

当龈下修复体的存在会侵犯到术后附着装置重建所需的空间时，必然会引发持

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

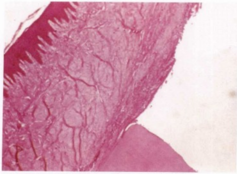


图2.13 实验部位银汞合金充填体的冠方有时可见一薄层上皮，牙龈结缔组织内大量的炎性浸润

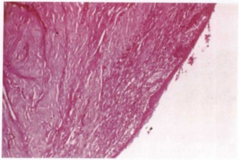


图2.14 充填体区域放大后显示上皮溃疡，牙龈结缔组织内显著的炎症浸润

续的炎性损害，并且不管是否造成牙槽骨丧失，牙周附着装置都会进行重建。

因此，为了保证修复体边缘不过于接近牙槽嵴顶，进行牙冠延长术以建立适当的生物学宽度是合理的。

牙槽间隔有厚有薄，通常薄的牙槽间隔吸收更严重。这一发现与目前对牙周术后组织愈合的普遍认识是一致的。Ruben等[16]推断，由于生物学和组织学的特点，较薄的牙槽间隔比较厚的牙槽间隔更具有发生吸收的倾向。薄的牙槽间隔主要由含少量骨髓成分的皮质板组成，缺乏自身来源的多能细胞，而这种多能细胞可以同时分化为具有软硬组织形成潜力的两种原始母细胞。因此，在薄的牙槽间隔区域，术后骨吸收早期的成骨反应被削弱或缺失。由于其狭窄的颊舌向厚度，薄的牙槽间隔常常在术后骨吸收初期阶段就消失了。

Parma-Benfenati等[14,16]在检查薄牙槽间隔样本时发现，大部分样本都存在上述情况。牙槽间隔从其内部的外侧面(即：从骨膜侧向牙周膜侧)开始逐渐吸收，同时骨吸收也发生在冠方菲薄的牙槽骨嵴顶。如果存在因手术操作而导致的术后慢性炎症，牙槽间隔将发生吸收，吸收的骨组织会被结缔组织所取代。这些结缔组织将连接骨膜和仍插入牙骨质内的余留牙周膜[17]。

如果术前牙槽间隔较厚，那么术后牙槽骨的组织学、生物学特性，乃至临床效果都会截然不同。厚牙槽间隔比薄牙槽间隔含有更多的骨髓成分，在手术损伤时能有更活跃的成骨反应。当骨皮质板发生吸收时，暴露多潜能细胞群，产生预期的新生骨及其他组织。初期严重的骨吸收才能破坏厚牙槽间隔。因此，术前较厚的牙槽间隔在术后冠根向的骨丧失会显著地少于薄的牙槽间隔。

在Parma-Benfenati等[14-15]的研究之前，一直缺乏良好的临床对照研究或组织学研究分析薄、厚牙槽间隔在特定牙周手术后骨吸收程度以及方式之间的差异。有学者就自体龈瓣移植术后的类似问题进行了讨论[18-19]。Friedman的研究表明，存在厚牙槽间隔时，在切除性骨手术的术后组织愈合过程中将发生

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

0.5mm的骨吸收，但是该研究未与薄牙槽间隔进行比较[20]。

牙冠延长术

尽管在一些特殊病例中，只需进行软组织修整就足以达到牙冠延长骨手术的效果，但这样的临床案例还是少见。大多数情况下，为了暴露出理想的临床牙冠长度，保证治疗后牙周附着装置的正常形成，并为计划中的修复治疗创造一个最理想的牙周环境，常常需要在处理软组织的同时联合运用切除性骨手术。

临床病例1

患者第一磨牙银汞合金充填体周围发生继发性龋损达龈下。该充填物是为治疗金合金冠周缘的继发龋而放置的，并延伸到龈下深部（图2.15）。

翻瓣后可见，原先放置的银汞合金充填体形态不理想（图2.16）。充填体龈下部分的远中面有继发龋，患牙根分叉处形成了菌斑堆积区。如果治疗不当，将导致患牙的预后不良。修整银汞充填体以消除其不良外形，并进行适当的切除性骨手术后，用4—0肠线将颊侧黏骨膜瓣间断缝合于牙槽嵴顶处（图2.17）。术后8周，组织愈合良好，颊侧无明显根分叉病变；暴露继发龋，便于进行修复治疗，并有利于患者进行自我菌斑控制（图2.18）。

临床病例2

患者口内有多个旧的充填体延伸至龈下，在上颌第一磨牙近中腭侧和上颌第一前磨牙腭侧可见继发的龈下龋损（图2.19）。首

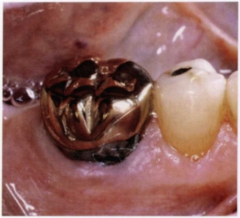


图2.15　患者第一磨牙银汞合金充填体周围发生继发性龋损达龈下

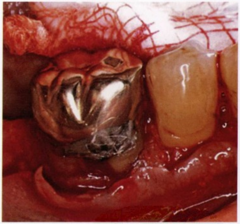


图2.16　翻瓣后，银汞合金充填体周围可见明显的继发龋。注意该磨牙的“根分叉病变”是由于不能恰当修整延伸至龈下深部的银汞合金充填体外形所致

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

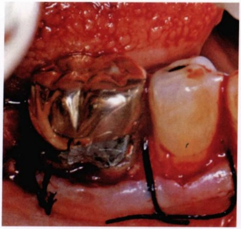


图2.17 在实施合理的牙冠延长骨手术以及修整银汞合金充填体外形后，采用间断缝合将龈瓣复位缝合于牙槽嵴顶处



图2.18 所有龋损和旧的充填体都位于龈上，便于愈合后进行适当的充填治疗

先设计合理的龈瓣，然后翻瓣，对腭侧黏骨膜瓣进行修整，使其具有适当的厚度，并能在术后复位于牙槽嵴顶；进行适量的牙槽骨切除后，用4—0丝线将颊、腭侧黏骨膜瓣间断缝合于牙槽嵴顶处（图2.20）。术后8周，所有的充填体龈下部分和/或继发的龈下龋损均被暴露，有利于之后完善的修复治疗和患者的自我菌斑控制（图2.21）。



图2.19 图中显示患者口内的多个旧充填体，上颌第一磨牙近中腭面可见继发的龈下龋损，而上颌第一前磨牙腭面也有继发龋

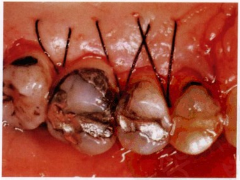


图2.20 合理的龈瓣设计，翻瓣，包括根据预期的牙槽嵴顶位置对腭侧瓣进行修整，去骨，然后用4—0丝线间断缝合。注意图中术后腭侧软组织的位置

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.21　牙冠延长骨手术后，对所有的继发龋和旧充填体都可以实施进一步的修复治疗



图2.23　拆除临时修复体后可见，患牙的牙体结构不足无法满足修复所需，并且邻间隙区软组织有炎症，外形也不理想

临床病例3

患者的上颌第二前磨牙有一个临时全冠修复体。拆除临时修复体后，可见其临床牙体结构不能满足修复治疗的需要。按前述过程进行牙冠延长骨手术，暴露足量的牙体结构并建立生物学宽度。组织愈合后，患牙和邻牙的牙龈边缘相延续，利于牙周的清洁。现在，暴露的牙体结构已足够满足良好的修复治疗需要（图2.22～图2.24）。



图2.24　对患牙进行了牙冠延长骨手术，患牙的颊腭侧瓣用丝线间断缝合于牙槽嵴顶水平



图2.22　图中所示患者的上颌第二前磨牙处有一临时修复体，并且该修复体周围的软组织有炎症

临床病例4

患者的上颌第一前磨牙和第二前磨牙有明显的被动萌出不全，并且两颗前磨牙的全冠修复体均存在固位不佳的问题。被动萌出不全将随后进行讨论。为了改善修复体的固位问题，修复医生在牙体预备上采用了固位沟和固位钉的多样排列。按前述方法进行牙冠延长骨手术，消除了现有的被动萌出不足，并暴露适量的牙体结构，为制作外形理

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

想、固位良好的修复体提供条件。组织愈合后，足量的牙体组织被暴露。最终的修复体展示出良好的外形，固位不佳的问题也得到了彻底解决（图2.25～图2.28）。

探讨牙冠延长骨手术时，人们通常都会把焦点集中在为建立牙槽嵴顶和修复体预期边缘间距离而进行的牙槽骨切除上，这样并不合理。任何牙冠延长术技术层面的全面讨论，都必须从设计一个良好的软组织瓣所应包含的各种因素开始。



图2.25 患者的上颌第一、第二前磨牙有固定修复体。这两个修复体经常脱落。注意第二前磨牙的被动萌出不全



图2.26 牙冠延长骨手术后，满足修复需要的足量牙体结构被暴露，获得了更理想的龈缘位置。由于被动萌出不全，第二前磨牙的龈下仍有未被预备的牙釉质



图2.27 约术后4周，软组织在预期的位置愈合



图2.28 最终修复后，呈现出理想的牙冠外形和龈缘位置，而且不存在固位不良的问题

切口设计

初始切口

可采用龈沟内（intrasulcular）或龈沟下（subsulcular）的切口设计，切口应向患牙近远中各延伸至少一个牙位。如果采用沟内切口，则使用15号刀片，刀片与牙体长轴需

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

成一定角度以切除龈沟上皮。切口应达牙槽嵴顶，并注意保证颊侧切口呈扇形。在单根牙，扇形切口将形成较长的邻间龈乳头。切口的外形应模拟颊侧健康牙槽骨的扇贝状外形（图2.29，图2.30）。因此，扇形的坡度、宽度在不同牙齿是不一样的。多根牙的颊侧切口亦是模拟颊侧健康牙槽骨的扇贝形制备，从而形成一个“根分叉龈乳头”（furcal papilla）（图2.31，图2.32）。

如果患牙的颊侧有足够的角化龈，则切口可从龈沟根方处切入，需要注意的是在切

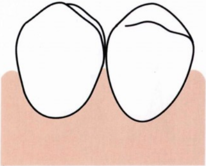


图2.29　下颌前磨牙区的术前图示

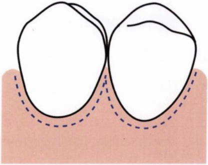


图2.30　初始龈沟下切口的轮廓模拟了颊侧牙槽骨理想的扇贝样形态

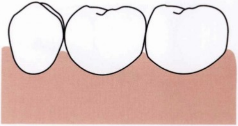


图2.31　下颌前磨牙和磨牙区的术前图示

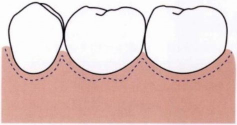


图2.32　再一次，初始龈沟下切口轮廓模拟了健康颊侧牙槽骨的扇贝样形态。注意根分叉区建立“双抛物线”（double parabola）

口和膜龈联合之间至少保留3mm的角化龈。

松弛切口

在设计近远中松弛切口时，需确保最近中的切口位于邻间龈乳头的近中侧，最远中的切口位于邻间龈乳头的远中侧（图2.33）。手术刀片需与颊面成一定角度，以形成进入龈乳头体部的斜形切口。一个常见的技术错误是把最近中的松弛切口放在龈乳头的远中侧，同时/或把最远中的松弛切口放在龈乳头的近中侧。按照这种错误的设计，垂直松弛切口就只能斜行进入菲薄的颊侧根面软组织，而不是进入较厚的邻间龈乳头，这将增加愈合后的手术瘢痕，使切口瘢

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

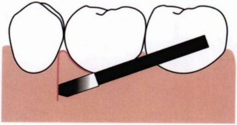


图2.33 松弛切口总是斜向进入龈乳头较厚的组织，而不是菲薄的颊侧根面软组织

迹明显可见。

垂直松弛切口必须向根方充分延伸，以便于颊侧黏骨膜瓣在切除性骨手术后能复位到预期水平，这将在下文予以讨论。

以全厚瓣将颊侧黏骨膜瓣分离超过膜龈联合以及预期的术后骨嵴平面。当翻开颊侧瓣至最靠近根方的几毫米时，以15号刀片分离制备半厚瓣。不分离根尖牙槽骨骨膜将有利于颊侧瓣的根向复位，并使组织瓣在缝合后能固定在此位置（图2.34～图2.36）。

腭侧龈沟下切口的位置应当位于冠延长骨切除、骨成形术后的牙槽嵴顶水平。与前述的颊侧瓣制备方法相同，腭侧龈沟下切口也应当呈扇贝形。依照颊侧黏骨膜瓣的设计

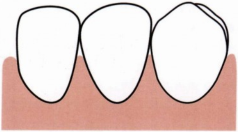


图2.34 下颌尖牙和前磨牙区的术前图示

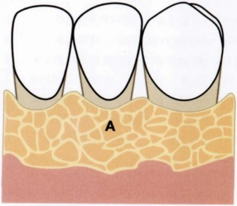


图2.35 在行沟内切口和松弛切口后，翻开全厚瓣达骨切除预期位置的根方。A=暴露的牙槽骨

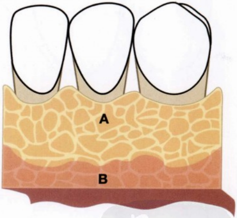


图2.36 继续以半厚瓣的方式向根方翻瓣，这样骨膜得以保留，从而有助于龈瓣的复位和骨膜缝合。A=暴露的牙槽骨；B=翻起半厚瓣后保留的骨膜

原则，腭侧也制备同样的近远中垂直松弛切口。

如果行牙冠延长术的牙齿位于牙弓末端，则应行内斜远中楔形瓣术。在术牙远中

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

制备颊腭侧切口（图2.37，图2.38），切口为斜行以分离和削薄颊腭侧的组织（图2.39，图2.40）。上述两切口间的宽度，由冠延长术中需要切除的软组织量和预期减少的颊侧和/或腭侧骨宽度共同决定。这些“轨道”样的切口应当越过上颌结节，到达末端磨牙的远中黏膜组织（图2.41）。如果末端牙为前磨牙且需要进行牙冠延长术，则这些切口应在前磨牙远中延伸8～10mm的距离。

按前述方式在颊腭侧制备垂直松弛切口，以便于翻瓣和洁刮治。

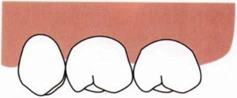


图2.37 上颌前磨牙和磨牙区的术前图示

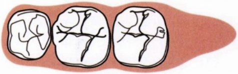


图2.38 同样区域的𬌗面观显示了远中楔形区

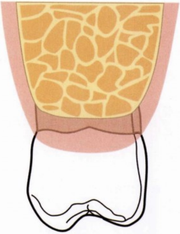


图2.39 第二磨牙远中的上颌结节区域颊腭侧断面图示

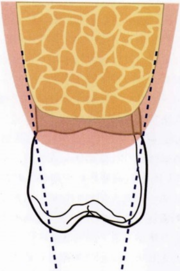


图2.40 上颌结节区切口是斜行的，从而可以分离和削薄第二磨牙远中颊侧和腭侧组织



图2.41 “轨道”样的切口越过上颌结节进入到第二磨牙远中的黏膜组织

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

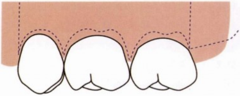


图2.42 在第二磨牙远颊面做一垂直松弛切口，这样既可以为术区提供更好的视野，又可以使颊侧瓣复位不受远中楔形区关闭的影响

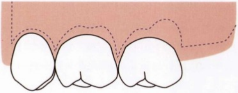


图2.43 如果无法行远颊垂直松弛切口，则需在第二磨牙的远颊面做一个宽大的扇形切口，以避免远中楔形区关闭后牙周袋的再次形成

即使在远中制备了楔形瓣，仍需按上述原则在颊腭侧瓣近远中同时制备松弛切口。松弛切口可以使颊侧瓣的复位不受颊侧远中楔形瓣最终复位位置的影响，同时为术者处理牙弓末端牙的远中颊腭线角处组织提供更好的入路及视野（图2.42）。

如果制备了远中楔形瓣，无法再行远颊垂直松弛切口，临床医生面临两个选择：（1）在围绕末端磨牙远中颊侧线角处的龈缘下方做一个宽大的扇形切口，从而当远中楔形瓣被缝合于该磨牙的远颊线角处时，不会导致颊侧瓣复位于预期位置的冠方。（2）不按照上述方法处理，直接进行软组织的复位缝合，将会再次形成牙周袋。在实际操作中，制备宽大的扇形切口一般并不可行，除非患者末端磨牙的远颊面存在很宽的角化组织带（图2.43）。采用远颊松弛切口，可以使远中楔形区的关闭和颊侧瓣复位彼此独立，从而避免再次形成牙周袋的问题。

在组织镊或1～2号镊的协助下，将腭侧瓣削薄至最根方，然后用15号刀片或Goldman-Fox 7号牙龈切除刀将颊腭侧瓣间的楔形组织块自基底部分离，将其整块移除。如果在该牙的颊侧面还需同时进行膜龈手术，则这块结缔组织可以被移植至颊侧瓣的下方。结缔组织移植技术将在第五章进行讨论。

削薄腭侧瓣的目的在于确保腭侧组织厚度均匀，使其在缝合后的外形与修整后的牙槽骨外形相一致（图2.44，图2.45）；同时，还可避免在患牙腭侧形成软组织平台状的突起（图2.46）。如果术后软组织形成了平台状的突起，腭侧龈缘的最终愈合位置将有可能更靠向冠方，并且很大程度上会再次形成牙周袋，最终影响牙冠延长术的效果。软组织不会以锐角愈合。如果术中未能处理好软组织的形态，将会对术后组织愈合产生显著的不良影响。



图2.44 患者的上颌第一磨牙需行牙冠延长骨手术

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

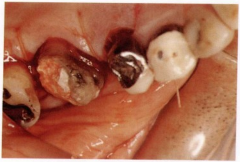


图2.45　合理的龈瓣设计和骨切除后，修整好的腭侧瓣被缝合于牙槽嵴顶水平。注意前磨牙和磨牙之间所形成的长的龈乳头，从而可以尽量覆盖牙槽骨。愈合后，满足修复需要的足量牙体结构被暴露



图2.46　牙冠延长骨手术后10天，显示出因不合理的龈瓣设计而产生的后果。由于术中没有充分削薄腭侧瓣，导致腭侧软组织的平台状突起。随着愈合的持续，龈缘会移向预期位置的冠方，从而使充填体的边缘位于龈下以及牙周袋的再次形成

切除性骨手术

为了获得上文提到的牙槽嵴止点，需在进行牙冠延长术的牙齿周围进行切除性骨手术。先使用8号金刚砂球钻降低和修整颊侧和腭/舌侧的牙槽骨，使其满足软组织愈合后所需达到的适合位置和外形（图2.47～图2.49）。对于皮质骨板致密的患者，可以持续水冷下用8号碳钢球钻进行骨的切除和修整。必须明确的是，并非所有的壁架状骨突（bone ledging）和骨隆凸都需要被完全去除，而是应当对这些骨突进行削减和修整，从而使术后软组织可以沿着新建立的骨轮廓移行生长，并以预期的方式和位置愈合。壁架状骨突需要被削薄形成边缘牙槽嵴的形态，或者



图2.47　翻瓣后发现的颊舌侧壁架状骨突图示



图2.48　用8号金刚砂球钻磨除颊侧和舌侧的壁架状骨突

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.49 颊侧和舌侧壁架状骨突被磨除后的牙槽骨图示

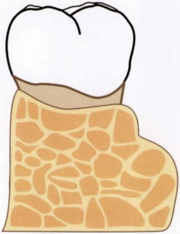


图2.50 图示舌侧骨隆凸。该隆凸不靠近牙槽嵴顶，但会影响愈合后上方覆盖的软组织外形

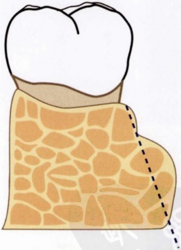


图2.51 舌侧骨隆凸被消除

是简单地将壁架状骨突从边缘牙槽嵴磨除，具体取决于术前存在的骨形态。同样的，骨隆凸也并非必须完全消除。术中只需要对骨隆凸进行适当的修整，使其体积不至于影响软组织的迁移和最终的愈合位置。临床上遇到的骨隆凸包括下列4种情况。

1. 第一种情况：骨隆凸的位置既不影响骨缺损的消除，也不影响软组织愈合。在这种情况下不需要处理骨隆凸。

2. 第二种情况：骨隆凸的位置对消除凹坑状骨缺损或骨下袋没有影响，但是对软组织愈合有影响，此时应该适当地修整骨隆凸使其成斜坡状外形（图2.50～图2.52）。

3. 第三种情况：骨隆凸接近牙槽嵴顶但没有遮盖骨下缺损。在这种情况下，需要对骨隆凸进行大量磨除，并将隆凸靠近骨嵴顶的一半基本消除，随后再通过骨修整形成骨隆凸的嵴顶方与根方之间的平缓过渡（图2.53～图2.55）。

4. 最后一种情况：骨隆凸所在的位置要么组成了骨下缺损的颊舌或腭侧壁，要么会阻碍骨缺损的消除。在这种情况下，需完全切除隆凸接近嵴顶的一半，并将其外形修整成与隆凸根方的另一半骨组织形成平缓的斜

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

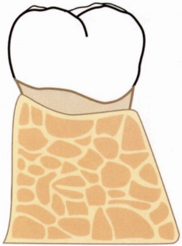


图2.52　消除舌侧骨隆凸后，形成了良好的牙槽骨形态

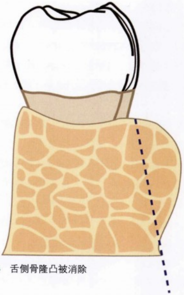


图2.54　舌侧骨隆凸被消除



图2.53　图中所示舌侧骨隆凸与边缘牙槽骨相融合。不消除此隆凸会导致软组织在预期位置的冠方愈合，以及随后牙周袋的再次形成



图2.55　消除舌侧骨隆凸后，形成了良好的牙槽骨形态

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

坡状（图2.56～图2.58）。

在形成期望的牙槽骨形态和“良性的骨性结构”过程中完成壁架状骨突和/或骨隆凸的修整。如果不这样做，将会导致牙周袋的再次形成以及不理想的治疗效果（图2.59～图2.65）。

在过去的文献中，切除性骨手术的原则已经被充分地阐明。这些原则包括：

• 对壁架状骨突和/或隆凸进行一定程度地消除和/或重塑形，使牙槽骨恢复正常的形态，以免妨碍良好的牙龈外形的形成。

• 通过骨切除、骨再生，或者两者相结合的方法，消除所有的邻面骨缺损。

• 建立良性的骨性结构，即将牙根的颊侧面和舌/腭侧面牙槽骨修整成适当的抛物线形态，使抛物线的基底位于邻间骨嵴的根方。

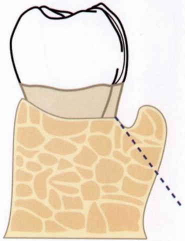


图2.57 舌侧骨隆凸按图中所示的方向被修整成形，以消除骨缺损的舌侧部分



图2.56 舌侧骨隆凸和骨缺损相融合



图2.58 消除舌侧骨隆凸后，形成了良好的牙槽骨形态

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.59　患者邻面牙周袋为5～6mm，邻面修复体边缘达龈下并且探诊出血。腭面观显示第一、第二磨牙之间软组织有一个"膨隆（bulge）"

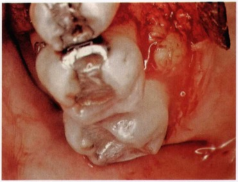


图2.60　翻瓣暴露腭侧骨隆凸。如果不去除此隆凸，其所在的位置会影响切除性骨手术的实施

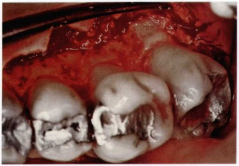


图2.61　腭侧骨隆凸被消除并获得理想的牙槽骨形态。将黏骨膜瓣缝合于适当位置后，患者将获得具有高度可维护的附着装置以及最小探诊深度



图2.62　患者的下颌第二磨牙需行牙冠延长骨手术



图2.63　翻瓣后暴露出一个明显的舌侧骨隆凸。如果骨隆凸不被适当地修整，软组织愈合后的位置会比预期更靠冠方

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.64 按照软组织愈合的需要修整下颌舌侧骨隆凸，将利于术后良好软组织外形的形成

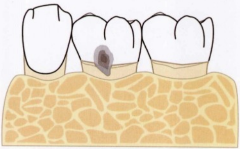


图2.66 翻瓣后发现龋损部位离牙槽嵴顶过近，需要进行牙冠延长术



图2.65 缝合后显而易见的是，软组织将会在预期的位置愈合

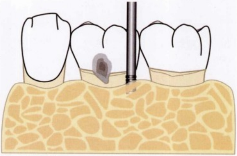


图2.67 使用冠延长钻在牙齿每一面制备牙槽嵴顶到龋损之间的足够距离

• 消除根分叉病变：这部分内容将在第三章进行详细阐述。

使用牙冠延长术专用钻，沿术牙周缘进行环形的骨修整，以确保在预计的最终修复体边缘和牙槽嵴顶之间至少保持4mm的距离（图2.66，图2.67）。然后用8号金刚砂球钻消除冠延长术专用钻在颊侧面或者舌/腭侧面造成的骨“壕沟”（图2.68～图2.70）。如果术牙还未进行全冠修复预备，那么钻针进入术牙近远中侧的邻面牙槽骨中间区域将受到限制，此时应尽可能地将钻针深入到该区域，随后再使用2号金刚砂球钻去除遗留在邻面牙槽骨中间区域的小骨尖（高度为1～1.5mm）。

在切除性骨手术中通常在邻面会遗留凹坑状骨，可以使用2号金刚砂球钻将其磨除。随后，再使用8号金刚砂球钻修整术中因行骨切除而形成的一些壁架状骨突。壁架状骨突的修整应至少向患牙的近远中各延伸一个牙位。这样对保证患牙骨嵴与邻牙骨嵴的平滑

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

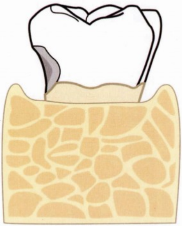


图2.68 颊舌侧截面观显示冠延长钻造成的骨“壕沟（moats）”



图2.70 在切除性骨手术后，获得理想的牙槽骨形态，并在龋损和牙槽嵴顶之间建立生物学宽度

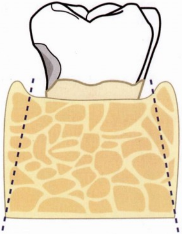


图2.69 颊侧和舌侧牙槽骨被修整成形，以消除之前形成的骨“壕沟”

移行以及术后良好软组织外形至关重要。

值得注意的是，末端牙齿的远颊面、远舌/腭面以及远中楔形瓣术区牙槽骨的壁架状骨突必须被磨除（图2.71，图2.72）。否则将导致牙周袋的再次形成，并使愈合后的软组织水平位于预期的冠方。

使用Ochenbein凿和Wiedelstadt凿去除余留在患牙颊侧、舌/腭侧线角处或邻面的“V”形骨尖（widow’s peak）（图2.73，图2.74）。

新形成的颊侧和舌/腭侧牙槽骨抛物线坡度是由患牙牙根的形态及其在颊侧面的凸度所决定。与近远中径较窄的牙齿相比，近

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

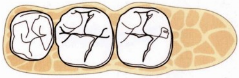


图2.71 𬌗面观显示第二磨牙远中颊侧和腭侧的壁架状骨突

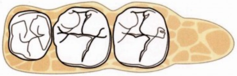


图2.72 壁架状骨突被削减，以利于愈合后形成良好的软组织外形及位置

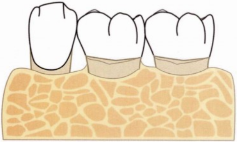


图2.73 切除性骨手术后邻间区域的"V"形骨尖

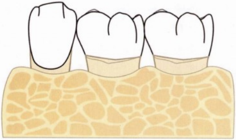


图2.74 使用手用骨凿去除"V"形骨尖

远中径较宽的牙将形成坡度更小、更平缓的抛物线。此外，牙齿在牙弓中的颊侧突度越大，所形成的抛物线坡度就越大。在患牙的舌/腭侧面同样也是如此。患者的牙龈生物型也对牙槽嵴抛物线的形态产生重要影响。与牙龈较厚、扇贝形不明显的厚龈生物型患者相比，牙龈较薄、扇贝形越明显的薄龈生物型患者，其牙槽嵴的抛物线形态越明显。

复位并检查颊侧和舌/腭侧黏骨膜瓣。如有必要，需对黏骨膜瓣的嵴顶侧重新修整，以确保舌/腭侧黏骨膜瓣边缘位于重建的牙槽嵴顶水平。对颊侧瓣必要时进行同样修整，以保证其复位后能被缝合于最终建立的颊侧牙槽嵴顶水平。在修剪颊侧瓣时需注意不要过多地去除角化龈。为了减少骨切除术后牙周探诊深度，关键的步骤就是修剪腭侧瓣使其缝合时能良好覆盖牙槽嵴顶，以及使颊侧瓣复位于新建的牙槽嵴顶。龈瓣分离不充分或缝合技术不当，都不应成为过度修剪颊侧瓣以及过多去除角化组织的理由——后者将导致附着龈宽度的不足。临床医生应在缝合前重新检查切口设计，并在必要时按半厚瓣形式将龈瓣进一步延伸分离，以确保颊侧瓣能复位到预期的位置。如果必须依靠缝合才能将黏骨膜瓣固定于预期的位置，说明瓣的分离不够充分。缝合时应采取无张力的方式，将黏骨膜瓣固定在预期的位置。临床医生还必须熟练地掌握各种缝合技术，以使在勿需过多切除组织的前提下获得理想的颊侧瓣复位。通常情况下，更谨慎的做法是延伸颊侧近远中的垂直松弛切口，以及采取半厚瓣的方式便于颊侧龈瓣的根向复位，而不是切除角化龈。

拉拢颊侧和舌/腭侧远中楔形软组织/瓣，

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

并进行仔细地检查。根据切除的牙槽骨量，可能需要对双侧或一侧组织瓣靠近骨嵴顶的部分进行修剪。此外，需确保这些龈瓣不再发生进一步的剥离损伤，这样就无须再次进行楔形组织切除以使缝合后的龈瓣紧贴下方新建的牙槽骨。应当充分削薄远中楔状区的颊侧和舌/腭侧瓣，否则将使软组织边缘过度远离其下方的牙槽骨，导致愈合后更严重的软组织袋再形成。

临床病例5

患者下颌前牙区的邻面探诊深度为5～8mm，颊舌侧探诊深度为5～6mm，伴有探诊后出血（图2.75，图2.76）。影像学检查显示，患者下颌前牙区存在显著骨丧失（图2.77）。翻瓣后发现，颊侧存在的壁架状骨突



图2.75　患者下颌前牙区牙龈发炎，外形不理想，探诊深度5～8mm，伴探诊后出血



图2.76　下颌前牙区的舌侧观

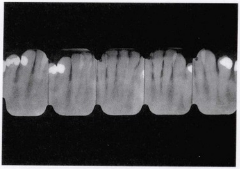


图2.77　影像学检查显示下颌前牙区存在明显的骨吸收



图2.78　翻瓣显示明显的颊侧壁架状骨突，这种骨外形将促使颊侧“壕沟”样骨缺损的形成

组成了颊侧“壕沟”样骨下缺损的一个骨壁（图2.78）；同时舌侧也存在明显的骨缺损（图2.79）。在患牙的颊舌侧行切除性骨手术，以消除壁架状骨突及“壕沟”样骨下缺损。随后，在邻面通过骨修整术消除所有的凹坑状骨缺损（图2.80，图2.81）。用4—0丝线（这种缝合材料现在已不再使用）将颊舌侧黏骨膜瓣间断缝合在牙槽嵴顶（图2.82，图2.83）。术后1周，颊、舌侧观显示了良好的早期愈合以及理想的软组织形态的初步形成（图2.84，图2.85）。在软组织完全愈合后，患者所有术牙的探诊深度将减小至

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.79 舌侧观显示舌侧壁架状骨突和骨下缺损的形成



图2.80 切除性骨手术后，所有壁架状骨突被消除或削减；颊侧、舌侧和邻面骨缺损被去除



图2.81 切除性骨手术后下颌前牙区特写。注意壁架状骨突和所有骨缺损被去除



图2.82 颊侧黏骨膜瓣用4—0丝线间断缝合于牙槽嵴顶水平

3mm以内，附着装置也将以插入根面的结缔组织和短结合上皮黏附的方式获得重建，这种附着装置具有很高的可维持性。

保证牙周医生与修复医生之间的必要交流也很重要。建立适当的冠根向生物学宽度就必须考虑到术牙牙体预备时每一个牙面的预备形态。举例而言，如果在牙槽嵴顶和预期的修复体边缘之间有3～4mm的牙体结构被暴露，而修复医生却打算在这一区域进行长斜面的牙体预备，那么就会侵犯到术后建立起的生物学宽度。

关于牙周治疗后的牙体预备设计将会在

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.83 根据预估的牙槽嵴顶水平对舌侧黏骨膜瓣进行修整后，将龈瓣缝合固定，这样龈缘与重建的牙槽嵴顶水平相衔接



图2.84 术后1周软组织愈合的颊侧观。可见期望的软组织外形初步形成



图2.85 术后1周舌侧观

第六章进行深入的讨论。

斜行骨切除术

当采用传统切除性骨手术去除邻面凹坑状骨缺损时，可能会在美学区域导致无法接受的美学后果，或者是过度地去除了术牙的支持骨组织。此时，可以采用一种由Ochenbein提出的改良的切除性骨手术。

例如，由于下颌后牙区的牙齿向舌侧倾斜，因此其邻面凹坑状骨缺损舌侧往往会深于颊侧。这种情况下可以采用改良的切除性骨手术，即仅去除邻面凹坑状骨缺损的舌侧壁，并在其邻牙舌侧修整出良好的牙槽骨形态，颊侧的骨峰保持不变或仅作轻微修整。这与传统的切除性骨手术相比，将明显减少凹坑状骨缺损两侧相邻牙齿的支持骨和附着装置的丧失。

临床病例6

患者的左侧下颌尖牙、第一前磨牙、第二前磨牙之间可探及6～8mm的牙周袋。颊舌侧检查发现，该区域软组织外形不理想，伴有邻面软组织炎症（图2.86，图2.87）。翻瓣后，可见明显的骨缺损以及颊舌侧壁架状骨突。尖牙远中侧存在一个骨下缺损，在两前磨牙之间存在二壁骨缺损，并且与其舌侧“壕沟”样骨缺损相连接（图2.88，图2.89）。如果采用传统的切除性骨手术，可能会导致大量的支持骨丧失，并影响到患牙的长期预后。然而，仔细检查骨缺损形态可发现，在尖牙和第一前磨牙之间的骨缺损部位有一个完整的舌侧骨峰，而两个前磨牙之间的缺损部位也有一个完整的颊侧骨峰。因此，切除性骨手术应按以下步骤进行：

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.86 患者左下尖牙、前磨牙邻间隙的颊侧和舌侧可见明显的牙周袋。注意牙龈的炎症和不理想的外形

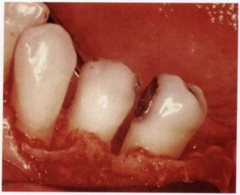


图2.88 翻瓣后，尖牙和前磨牙区可见明显的骨缺损

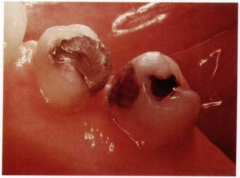


图2.87 上述区域的术前舌侧观

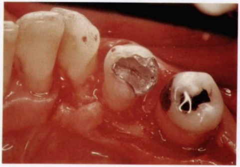


图2.89 舌侧观显示存在壁架状骨突，并且两个前磨牙之间的骨缺损和舌侧“壕沟”样的骨缺损相汇合

首先磨除颊舌侧的壁架状骨突，从而消除尖牙颊侧骨下缺损的“壕沟”样部分。在尖牙与前磨牙之间的邻面骨区域，形成一个从舌侧向颊侧倾斜的坡面，保留舌侧骨峰；在两个前磨牙之间的邻面骨区域，形成一个从颊侧向舌侧倾斜的坡面，保留颊侧骨峰。然后使用Ochenbein骨凿修整颊、舌侧骨组织，在适当的位置形成邻间骨嵴较高，而颊舌面骨嵴较低的抛物线的生理外形。

经过治疗之后，所有的骨缺损都被消除，牙齿周围的支持骨得到了最大限度的保留（图2.90）。根据牙槽嵴顶的位置对舌侧瓣进行修整，随后将组织瓣缝合于牙槽嵴顶（图2.91）。手术后7天，颊舌侧显示组织愈合良好，且理想的软组织外形开始形成（图2.92，图2.93）。组织愈合后，术牙的牙周探诊深度不超过3mm，同时形成了具有良好维持性的牙周环境。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.90　对患牙区行切除性骨手术，包括削减颊舌侧壁架状骨突；切除尖牙和前磨牙之间骨缺损的颊侧骨壁，形成斜坡状，保留舌侧骨峰；切除两个前磨牙之间骨缺损的舌侧骨壁，形成斜坡状，保留颊侧骨峰；并修整牙槽骨边缘恢复其生理外形。术后所有骨缺损被去除，同时保留了患牙周围最大量的支持骨



图2.91　颊侧瓣被缝合于牙槽嵴顶。根据预估的牙槽嵴顶水平对舌侧黏骨膜瓣进行修整成形后，将龈瓣缝合固定于牙槽嵴顶水平

此外，在上颌前牙区采用斜行骨切除术，可以在去除邻面凹坑状骨缺损腭侧骨壁的同时保留其完整的颊侧骨峰，这将显著改善在该区域进行牙周治疗时所面临的美学问题。



图2.92　术后7天颊侧观显示软组织良好的初期愈合，并且期望的牙龈外形开始形成



图2.93　术后7天舌侧观

翻瓣后进行切除性骨手术，在牙槽嵴顶至预期修复体边缘之间暴露出至少4mm的牙体结构。这个距离将允许理想的附着装置以及1～2mm深的龈沟形成。骨切除术后，将黏骨膜瓣复位缝合于牙槽嵴顶，以确保预期的附着装置形成。研究表明，通过上述治疗能够获得理想的牙周附着装置，包括牙槽嵴顶冠方约1mm附着于根面的结缔组织，约1mm的结合上皮以及1～2mm的龈沟。牙龈切除术不适用于以上的病例，因为它无法解决修复

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

体边缘与牙槽嵴顶之间距离过短的问题，并将导致术后牙周附着装置的炎症。

牙冠延长骨切除手术也可用于去除过量的软组织，增加短小基牙的临床牙冠高度，从而改善修复体的固位。

当临床医生遇到龈下龋损时，牙冠延长术可以避免修复体边缘位于龈下深部所引发的潜在牙周问题。前面已经讨论过，显微镜观察发现，即使最精密的修复体边缘也会造成菌斑的积聚，进而导致牙龈炎症，并增加修复体边缘–牙齿界面处继发龋的发生率。当修复体边缘延伸至龈下，并且遇到根面凹陷和/或根分叉时，情况更加复杂，此时很难修整出修复体位于龈下部分的正确外形。再加上术者的操作视野及备牙时的隔离问题，临床情况将变得更加难以控制。不能忽视生物学理念和临床证据，而想当然地认为这种牙周环境有助于获得健康的、可预见的长期预后。

同期骨再生治疗

如果需要在牙冠延长骨手术的同时促进骨再生，则需要在骨切除术后放入再生性材料，随后再进行瓣的复位和缝合。

尽管在过去几十年，通过牙周再生治疗促进牙周病患牙牙槽骨和附着装置再生的临床可预测性得到了大幅提升，但是再生治疗的效果仍不能保证。如果进行再生性治疗，应当谨慎地修整骨下和/或根分叉区骨缺损，因为在这两个区域发生牙周组织再生的预期性最高。骨下缺损应尽可能地被修整成一个3壁骨袋的形态。而对Ⅱ度根分叉病变，可采用消除Ⅰ度根分叉病变的牙成形术进行修整，以减少病变区的水平深度，这些内容将在第三章进行讨论。

此外，临床医生还必须认识到，如果前述的牙周治疗目标未达到，那么牙周组织再生就不会发生，已经再生的牙周组织也无法保持稳定。在需要进行修复治疗但未建立足够生物学宽度的区域尝试进行牙周再生治疗，将难以获得长期的治疗效果。因为在这些区域牙周炎症将再次发生，而再生的骨和附着装置也将被破坏。

对再生治疗所需的各种费用也必须予以考虑，这些内容将在第六章进行讨论。

近远中空间的处理

楔状隙的近远中部分处理不良将导致进一步的牙周破坏以及修复治疗的失败。为了获得长期的疗效，不能将牙及其周围组织各自独立看待，而必须把牙、牙龈和牙槽骨作为一个三位一体的整体来加以考虑和处理。尽管通过对骨结构及其被覆牙龈组织的处理可以解决许多来自楔状隙的挑战，但是面对更为复杂的邻面空间，临床医生只有处理好患牙才能真正解决难题。

因牙齿排列不当造成的楔状空间不足将不利于可清洁修复体的放置。在这样狭小的邻间隙内放置修复体会导致无法清洁的菌斑聚集区形成。由于这一区域内支持骨和软组织的组成特性，这些不断积聚的菌斑特别有害。当存在牙根紧邻的问题时，菲薄的邻间骨是皮质骨，并且性质上高度不稳定（图2.94）。在面对菌斑时，这种牙槽间隔比厚的邻面牙槽间隔更易发生快速吸收。此外，其被覆软组织通常容易退缩且质地较脆，对炎症入侵的屏障作用较弱。因此，临床医生面临的是一个难以清洁，且比其他位点更易发

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

生炎症破坏的区域。加之修复治疗会给此处牙周组织增添负担，因而在该区域发生快速的牙周破坏就不难理解了。

这种由牙齿排列带来的问题可以通过很多方法解决。多数情况下，正畸治疗是一个可行的方案。通过对牙齿的重新排列，可以形成一个对长期健康更有利的楔状隙形态。然而，出于临床考虑或患者不愿意增加整个治疗计划的时间和医疗费用，这种方案有时并不可行。

在行牙周翻瓣术时，可以通过牙体成形术缓解或消除牙冠紧邻的问题。对露于牙槽嵴顶冠方的牙齿施行牙体成形术，可以改善因牙齿倾斜，而非牙根紧邻造成的楔状空间不足。采用牙体成形术使牙齿外部轮廓(emergence profile)"直立"，也同样可以达到改善楔状空间的效果——这里的"牙齿外部轮廓"是指牙齿萌出于牙槽骨时的角度。

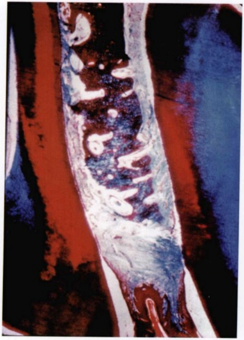


图2.94 组织学显示，当存在牙根紧邻的问题时，上颌第一磨牙远颊根和上颌第二磨牙近颊根之间的牙槽骨具有皮质骨较薄以及性质不稳定的特征

临床病例7

患者因近中倾斜的下颌第二磨牙发生龋坏而就诊（图2.95）。临床检查可见，第一、二磨牙之间龈谷呈凹形且有炎症（图2.96）。翻瓣后显示第一、第二磨牙之间存在牙冠紧邻的问题（图2.97）。对第二磨牙行牙体成形术，消除牙冠紧邻问题，并在第二磨牙近中侧的牙槽嵴冠方形成直立的牙齿外部轮廓（图2.98）。牙体成形术后，第一、第二磨牙之间楔状隙的近远中向距离得到了明显的增宽（图2.99）。现在，对第二磨牙的近中颊、近中舌线角可以重新修整成形，以使其与该牙新形成的近中轮廓相协调。

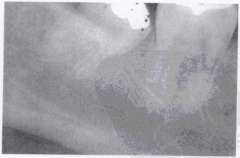


图2.95 患者的下颌第二磨牙由于龋坏和近中倾斜，导致与下颌第一磨牙牙冠紧邻

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.96 临床观察显示，下颌第一、第二磨牙之间存在牙冠紧邻的问题，以及邻间龈谷凹陷并有炎症



图2.98 牙冠延长骨手术后，在患牙近中露出牙槽骨的部位行牙体成形术，以直立牙齿的外部轮廓，从而消除两个磨牙间牙冠紧邻的问题

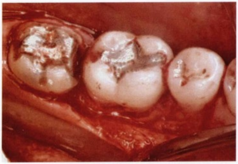


图2.97 翻瓣显示，不能在第二磨牙放置一个修复体，否则邻面无法清洁



图2.99 牙冠延长骨手术和牙体成形术消除了牙冠紧邻的问题。现在要在患牙的颊舌面行牙体成形术，以使颊舌侧牙体外形与新形成的近中邻面轮廓平滑连接

牙齿外部轮廓直接影响到周围软组织的形态和质量。牙齿外部轮廓的倾斜角角度越小，软组织受到的“挤压”就越厉害，导致楔状空间变小，妨碍菌斑控制。这种挤压力往往会导致磨牙近中倾斜处形成一个多余的、可伸缩的、尺寸很小的龈乳头。

临床病例8

患者的上颌第二前磨牙有一临时修复体。影像学检查发现，患牙的近中侧形成了一个小的骨下缺损（图2.100）。临床检查显示，第二前磨牙的近中邻面软组织有炎症（图2.101）。翻瓣后，明显看到第二前磨牙露于牙槽嵴顶冠方的外部轮廓不理想（图2.102）。这种外形造成该区域软组织堆积，

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.100 戴着临时冠的第二前磨牙影像学检查显示，在其近中存在早期的骨下缺损



图2.101 在第二前磨牙近中，邻面软组织有炎症



图2.102 翻瓣显示第二前磨牙近中侧的牙齿外形不理想。这样的牙齿形态导致软组织堆积，菌斑积聚以及早期牙周炎症的发生

增加了菌斑控制的难度，并引发早期的牙周炎性损害。如果未能正确地处理这一情况，将导致牙齿修复后的不良预后。通过适当的切除性骨手术建立起理想的牙槽骨形态，并行牙体成形术达牙槽嵴顶处，以确保露于牙槽骨冠方的牙根在各个面均具有更理想的外形。注意消除在前磨牙近中面存在的“悬突”（图2.103）。颊侧瓣被缝合于牙槽嵴顶水平，同时根据牙槽嵴顶的位置对舌侧瓣进行修整后，将其缝合于牙槽嵴顶（图2.104）。𬌗面观显示露于牙槽骨冠方的牙齿形成了理想的外部轮廓（图2.105）。待组织愈合和修复完成后，患者具有了一个有利于菌斑控制以及保持该区域长期健康的牙周环境。

需要再次强调的是，在行牙体成形术时，牙周医生和修复医生之间进行充分地交流是十分重要的。完成牙体成形术之后，修复医生不必试图用修复体覆盖所有修整过的牙体结构。由于牙体成形术会修整牙齿至牙槽嵴顶水平，因此上述尝试会使修复体延伸至牙槽嵴顶。正如前文所讨论的，侵犯生物学宽度会影响该区域的稳定和健康。

组织愈合后6～10周，完成牙体预备。预备的终点或位于龈缘处，或出于美学考虑位

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.103 在适当的切除性骨手术和牙体成形术后，足够的生物学宽度被建立，第二前磨牙露出牙槽骨处牙根的外形被修整成理想形态



图2.104 根据预估的牙槽嵴顶水平对腭侧瓣进行修整成形后，将龈瓣缝合固定于牙槽嵴顶水平

于龈沟内。在一个1～2mm深的龈沟内，最多有1mm被切削暴露的牙本质——这类似于根面平整术后的临床情况，并且通过正确的菌斑控制很容易被维护。而余留在龈沟底和牙槽嵴顶之间的经过修整的2mm牙体组织，则受到术后形成的牙周附着装置的保护，该附着装置由插入根面的结缔组织和结合上皮附着所构成。

颊舌向空间的处理

楔状隙处的牙周和修复治疗还需虑及其颊舌向空间的情况。颊侧和/或舌侧壁架状骨突的范围不仅直接影响被覆软组织的颊舌面外形，还将影响这些软组织在邻间隙的质和量。

为帮助理解，可以将楔状隙想象成金字

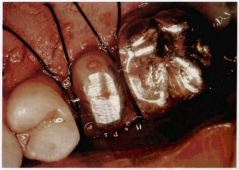


图2.105 殆面观显示，第二前磨牙露出牙槽骨的部分已建立理想的外部轮廓。这样的外形有利于患者自我菌斑控制以及该区域长期健康的保持

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

塔形状（图2.106）：AB代表其冠根方向，EF代表近远中方向，CD代表颊舌方向。B点即构成楔状隙两牙之间的触点。将这座“金字塔”分解成若干个组成平面（图2.107），并旋转90°（图2.108）。随着颊侧壁架状骨突突出程度（即AC线段长度）的增加，在冠向止点位于同一位置的前提下，ACB夹角变得更小。因此，当颊侧壁架状骨突膨出程度增大时，软组织为通过接触点下方必须相应地沿着一个更小的角度进行迁移和愈合。然而，软组织不会沿着锐利的角度发生愈合，而是会以更平缓、更协调的方式愈合。因而，随着颊侧壁架状骨突凸度增加，被覆软组织常会移向接触点的冠方，而为了向舌侧楔状隙延伸，又不得不通过接触点下方。在这种情况下，会导致一个凹陷的邻面龈谷形成，并且其颊舌侧存在可伸缩的颊舌侧牙龈组织峰（图2.109）。这种软组织形态更容易导致菌斑的堆积。此外，与牙齿触点相接触的邻面软组织是非角化的，因而更易遭受细菌的侵入（图2.110～图2.113）。若再增加一个修复体边缘，无疑会进一步加剧以上问题。然而，这个问题可以很容易通过修复前牙周手术予以解决。

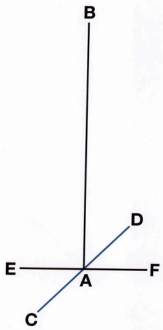


图2.107　金字塔被分成3个平面。A=牙槽嵴顶；B=接触点；C=邻面牙槽骨颊侧；D=邻面牙槽骨舌腭侧；E=相邻牙间楔状隙的近中侧；F=相邻牙间楔状隙的远中侧

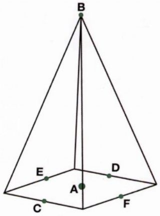


图2.106　为了有助于理解楔状隙，可以把它想象成一个金字塔

必须强调的是，邻面软组织的外形并非该区域牙槽骨形态的反映。但是邻面龈谷的外形及其角化特性（角化或非角化）会受到整个牙槽骨形态的影响，包括颊侧和/或舌腭侧壁架状骨突的有无，以及与触点之间的位置关系。当邻面软组织与相邻牙的触点发

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

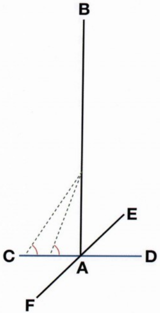


图2.108 将平面图旋转90°。AC=颊侧壁架状骨突的突出程度。AB轴线上的点是相邻牙齿的接触点。随着颊侧壁架状骨突膨出程度的增加，楔状隙内的软组织为越过壁架状骨突通过接触点根方向舌侧延伸，就必须沿着一个更小的角度进行愈合。然而，当软组织不沿着如此锐利的角度发生愈合时，削减壁架状骨突将保证软组织在接触点根方愈合，并且可以阻止凹陷状、非角化的邻面龈谷形成

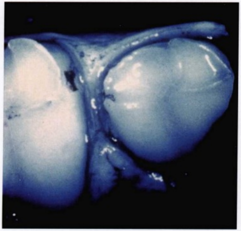


图2.109 一个脱钙后的截面图显示凹陷状的邻面龈谷。注意可伸缩的颊舌侧龈峰

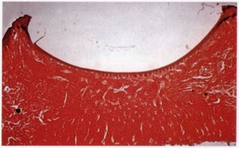


图2.110 当软组织和相邻牙的接触点接触时，被覆上皮是非角化的。凹陷状、被覆非角化上皮的邻面龈谷，再加上一个修复体边缘将大大增加牙周破坏的可能

生接触时，则龈谷的形态是凹陷的，且被覆上皮为非角化组织。如果进行恰当的骨成形术，使邻面软组织在触点的根方愈合，那么龈谷的形态将是凸起的，被覆的上皮是角化上皮（图2.114，图2.115）。

翻瓣后，行骨成形和骨切除术，这不仅可以为建立期望的生物学宽度提供足够的冠根向空间，而且可以减少或消除颊、舌/腭侧的壁架状骨突，形成理想的骨组织形态，以利于被覆软组织生理外形的恢复（图

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

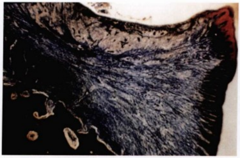


图2.111　在邻面龈谷的上皮和结缔组织内可见到早期的牙周破坏

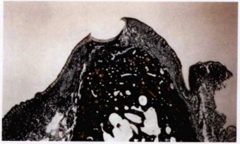


图2.114　邻面龈谷凹陷状的外形并非下方邻面牙槽骨形态的反映。可以看到邻面骨间隔是凸形的。然而，由于邻面软组织和相邻牙的接触点接触，因此邻面龈谷是凹陷状的，被覆非角化上皮



图2.112　龈谷区持续的炎症已导致上皮组织完整性丧失，结缔组织显著破坏。接下来将发生支持骨的破坏



图2.113　扫描电镜显示邻面龈谷处溃疡的形成

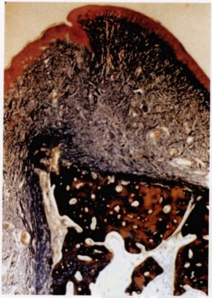


图2.115　通过骨成形术使邻面软组织在接触点根方愈合，龈谷的外形是凸起的，被覆角化上皮。这种形态的龈谷相对于凹形、非角化上皮的龈谷具有更强的抵抗牙周炎症破坏的能力

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

2.116～图2.118）。修整颊、舌/腭侧的壁架状骨突，将黏骨膜瓣复位缝合于牙槽嵴顶，将促进软组织的良好愈合，建立生理性的牙龈外形，从而利于菌斑控制和良好的口腔卫生维护。颊、舌/腭侧壁架状骨突的削减将使邻面软组织在触点的根方愈合，并且消除了邻间隙的凹形龈谷形态。此外，当邻面软组织不再与牙齿接触点接触后，上皮将角化，且不易被细菌及其产物侵入。最终将获得更易清洁、更具抗病力的邻面软组织。



图2.116　患牙的邻面探诊深度为5～6mm，伴探诊后出血，邻面修复体位于龈下

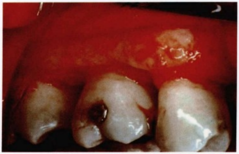


图2.117　翻瓣后发现明显的颊侧壁架状骨突。不处理这种骨突将导致软组织在预期位置的冠方愈合，并且导致邻面牙周袋的再形成

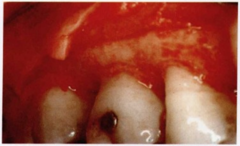


图2.118　通过骨成形术建立了良好的牙槽骨形态，从而有利于邻面软组织在接触点根方愈合

临床病例9

患者的下颌第一磨牙发生牙折裂达龈下（图2.119）。必须决定如何治疗该患牙。虽然可以尝试使用电刀或激光局部切除足量的软组织以暴露折裂部位，再行冠修复，但这个治疗方案无法保障患牙区的长期健康。翻瓣后发现，牙折裂部位距患牙远中舌面牙槽嵴顶不足2mm（图2.120）。因此，如果未能恰当地处理好牙齿–骨界面并在患牙各个方位



图2.119　患者的下颌第一磨牙舌侧牙折裂达龈下

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

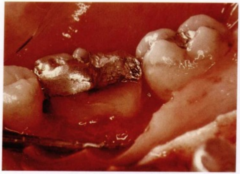


图2.120 翻瓣后显示，牙折的远舌面距离牙槽嵴顶在2mm以内。因此，如果使用电刀或激光行牙龈切除术，将导致术后不能建立理想的附着装置



图2.121 在患牙各个面行牙冠延长骨手术后，满足修复需要的足量牙体结构被暴露。注意理想的软组织形态

建立理想的生物学宽度，将会使牙周附着装置形成不良，增加该区域牙周炎症发生的几率。如前所述，切除性骨手术应在患牙的各个方位进行，以建立理想的生物学宽度，形成良好的牙槽骨形态，从而有利于软组织在预期水平愈合，恢复牙龈的生理外形。组织愈合后，满足修复需要的足量牙体组织被暴露，且软组织外形也很理想（图2.121）。随后对患牙进行全冠修复。治疗后26年，临床观察显示该区域的牙周组织和修复体依然保持着健康（图2.122）。

如果不能以立体的方式来看待和处理邻间隙以及牙–骨–软组织复合体的问题，则将导致一个不尽如人意的治疗结果。

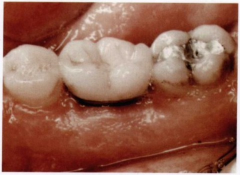


图2.122 全冠修复后26年，牙周组织和修复体依然是健康的

临床病例10

患者的下颌第一磨牙有一临时修复体（图2.123）。拆除临时冠后，发现软组织炎症以及需对患牙行牙冠延长术（图2.124）。舌侧观显示，临时冠的边缘延伸到龈下，牙



图2.123 患者下颌第一磨牙有一临时修复体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.124 拆除临时冠后显示，患牙周围软组织有炎症，需要行牙冠延长骨手术



图2.125 舌侧观可见临时冠边缘向龈下延伸，软组织有炎症



图2.126 第一磨牙近远中侧的邻面龈谷呈凹陷状，被覆非角化上皮，并有炎症

龈有炎症（图2.125）。从𬌗向可见，第一磨牙近远中邻面存在非角化的、炎性的凹陷状龈谷（图2.126）。对患牙进行了牙冠延长骨手术，但是位于第一、第二磨牙之间的舌侧壁架状骨突没有被充分削减。组织愈合后，第一、第二磨牙之间仍然可见非角化的、炎性的凹陷状龈谷，其原因前文已经提到——邻面软组织为从舌侧向颊侧延伸，而不得不在触点下方降低高度（图2.127）。这样的治疗效果是不理想的，主要归因于不充分的骨修整以及未将邻间隙当做一个三维实体来进行处理。

需要注意的是，在第一磨牙和第二前磨牙之间的龈谷是凸起的，上皮角化且没有炎症。这才是成功的牙冠延长术后应该得到的软组织形态和质量。

临床病例11

患者的下颌第二磨牙舌侧发生牙折裂（图2.128）。影像学检查显示，患牙周围

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.127　牙冠延长骨手术后，第二前磨牙和第一磨牙之间邻间隙是健康的，可见呈凸形、被覆角化上皮的龈谷。然而，第一、第二磨牙之间的龈谷呈凹形，被覆非角化上皮且有炎症，原因在于牙冠延长术时未能充分修整舌侧壁架状骨突



图2.129　X线片显示，患牙周围的骨及附着水平良好



图2.128　患者的下颌第二磨牙舌侧牙折



图2.130　翻瓣显示牙折距离牙槽嵴顶不足2mm，并存在广泛的舌侧壁架状骨突

的骨及附着水平良好（图2.129）。翻瓣后发现，对患牙需进行牙冠延长骨手术。手术既要确保预计的修复体边缘和骨嵴顶之间有充足的冠根向距离，又要消除舌侧的壁架状骨突，以利于控制软组织最终的愈合位置及外形（图2.130）。随后对患牙进行了适当的骨切除手术，待组织愈合后予以修复。这样该区域无论是牙周组织还是修复体都是健康和稳定的（图2.131）。

缝合技术

所有的黏骨膜瓣都采用可吸收缝线进

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.131 对患牙行牙冠延长骨手术，待组织愈合后完成了修复治疗。注意该区域的牙周组织和修复体都是健康的

行间断缝合。理想情况下，应当使用在术后5～8天开始吸收的可吸收线。

助手适当牵拉口唇，使颊侧瓣根向复位。临床医生在颊侧瓣的最根方处进针，与保留的骨膜缝合；然后将缝针穿过邻间隙，以垂直褥式缝合与腭侧瓣连接，缝针从腭侧组织内侧进入，自其外侧穿出，然后从邻间隙再次穿回。同时助手继续通过牵拉唇颊部保持颊侧瓣的根向位置。缝线在颊侧瓣的最根方位置进行三重打结。缝线环绕Castro–Vejo持针器翻转一次，打第一重结；缝线环绕持针器再次翻转，打第二重结；缝线环绕持针器第三次翻转，打第三重结。在每一个邻间隙区域都要重复上述的操作。

接着缝合颊侧垂直松弛切口。在垂直切口根方，缝线先穿过颊侧黏骨膜瓣，再水平进入与垂直松弛切口相邻的固定的、未翻瓣的颊侧软组织，按前述方式打结；第二针应缝在垂直松弛切口嵴顶方约1/4的位置，采用的缝合方法与前一针一致。

如果行远中楔形瓣切除术，则需采用两个间断缝合关闭远中楔形瓣切口。第一针，缝针从颊侧瓣外侧进入并穿过全层，然后从腭/舌侧瓣的内侧进针，再从其外侧穿出，进针处应尽量靠近牙齿。按前述方式打结。第二针，在靠近远中楔形瓣切口的最远端的位置进针，以上述同样方式完成缝合。

被动萌出不全

当牙齿解剖牙冠的相当一部分被软组织覆盖时，常被称为被动萌出不全（incomplete passive eruption，IPE）。必须了解的是，IPE这一诊断描述的是不同的临床问题，因而需要给予截然不同的治疗。

尽管患者经常主诉的“露龈笑”是由过多的牙龈组织不同程度地覆盖临床牙冠所致，但是不能把IPE仅仅归结为一种美学问题。由于结缔组织没有附着于牙釉质，因此位于膜龈联合冠方的多余牙龈组织与牙齿之间不存在附着关系（图2.132，图2.133）。假性牙周袋的存在将大大增加龈下菌斑堆积和牙周炎的发生几率（图2.134～图2.136）。因此，IPE是一种必须被治疗的临床问题。在治疗开始之前应当先明确诊断，仔细地鉴别IPE的两种基本类型以及各种促进因素。

首先，要对患者进行检查，确认被动萌出不全仅仅发生在患牙颊侧（这是常见的情况），还是同样也发生在舌/腭侧。对于被动萌出不全的患者，其患牙牙槽嵴顶与釉牙骨质界之间的距离可能大于等于2.5mm，也可能小于2.5mm。通过联合采用X线检查和轻柔的骨探查，就能轻易地了解到牙槽嵴顶与釉牙骨质界之间的关系。此外，还必须评估颊侧和/或腭/舌侧牙槽骨的形态，明确是否存在壁架状骨突。这种壁架状骨突通常会造成软组织的位置偏冠方，也会导致软组织愈合于预

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.132　组织学标本显示，未能获得结缔组织附着于牙釉质。脱钙切片上清晰可见长结合上皮



图2.133　对被动萌出不全的患牙进行了全冠修复。在修复体边缘和牙齿交界处，由于软组织袋的存在以及增加的菌斑堆积，导致软组织炎症的发生。临床检查可见患牙周围明显的牙龈炎症



图2.134　患者的牙齿被动萌出不全



图2.135　多余的牙龈组织被修整成形后，堆积在软组织袋里的菌斑和牙石清晰可见



图2.136　手术愈合后，软组织处于理想的水平，从而有利于患者的自我菌斑控制

期位置的冠方。最后，对于附着和非附着角化龈的宽度和厚度也必须进行评估。

在被动萌出不全的患者中，很少发生颊侧角化龈颊舌向厚度不足的问题。然而，在一些牙龈菲薄、龈缘呈显著扇形的薄龈生物型患者中可能存在这种状况。遇到这种情况，可在对硬组织和/或软组织修整成形的同

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

时，将一块结缔组织瓣移植至颊侧瓣下方。虽然这种状况在临床很少见，但是医生必须对此要有充分的认识，否则就将造成术后的美学灾难。如果没有对角化龈厚度不足的病例进行软组织增量，则术后软组织将发生显著的吸收和退缩，最终导致美学上的失败。

如果患牙牙槽嵴顶位于釉牙骨质界根方2.5mm或以上，颊侧没有壁架状骨突，并且颊侧有足够的角化组织，可以确保软组织被修整至预期位置后仍能保留至少3mm的附着龈，则可以只使用15号刀片或激光进行牙龈切除成形术，而不需骨切除（图2.137，图2.138）。

如果牙槽嵴顶距离釉牙骨质界至少3mm，颊侧没有壁架状骨突，但是角化龈宽度不足以确保软组织被修整至预期位置后仍能保留至少3mm的附着龈，那么就不能仅仅使用激光进行治疗，否则将导致潜在的膜龈问题。在这种情况下，按前述方式翻瓣，注意确保牙齿颊侧和腭/舌侧的牙槽嵴顶与釉牙骨质界之间的距离为2.5mm，采用间断缝合将黏骨膜瓣缝合固定于釉牙骨质界水平。



图2.137 患者上颌前牙被动萌出不全。患牙区牙槽嵴顶和釉牙骨质界之间有2.5mm的距离，不存在颊侧壁架状骨突，且有足够宽度的角化龈



图2.138 由于上述的临床情况，患牙区仅进行了牙龈修整成形，未行牙槽骨切除。最后的治疗结果显示软组织在理想的位置即釉牙骨质界处愈合

如果牙槽嵴顶位于釉牙骨质界根方2.5mm或以上，颊侧和/或腭侧存在明显的壁架状骨突，并且有足够的角化组织，可以确保在适当的软组织修整后仍可保留至少3mm的角化附着龈，则按以下步骤制备一个颊侧黏骨膜瓣：

在预期的龈缘位置做一个龈沟下扇贝形切口，并按照前述方法分别在黏骨膜瓣近远中做两个垂直松弛切口。翻开黏骨膜瓣，去除壁架状骨突。最后，采用可吸收缝线以间断缝合方式将瓣复位缝合。

如果牙槽嵴顶位于釉牙骨质界根方2.5mm或以上，颊侧和/或腭侧存在明显的壁架状骨突，但颊侧角化附着龈不足，在采用前述龈缘下方切口后不能保证保留3mm的角化附着龈，则按如下操作进行治疗：

如前所述行龈沟内切口，并在近远中行垂直松弛切口。翻开黏骨膜瓣，对颊舌侧的壁架状骨突进行骨修整，以保证舌/腭侧软组织最终能够在预期的牙槽嵴水平上愈合，而颊侧软组织能够在期望的龈缘位置愈合。用

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

可吸收缝线将龈瓣间断缝合。

如果牙槽嵴顶位于釉牙骨质界根方的距离在3mm以内，且角化组织足量，在软组织预期愈合位置行龈沟下切口后，仍能保留至少3mm的附着龈，则按具体情况选择如下治疗方案之一：

如果没有颊侧的壁架状骨突，可在预期的龈缘位置做龈沟下切口；接着，用专门的超声骨刀将牙槽骨嵴修整成形至距釉牙骨质界2.5mm的位置。愈合后，所有的软组织袋都被消除，龈缘位于理想的水平，获得了最佳的美学效果。



图2.140　上颌前牙区特写显示余留的牙间隙以及放置的黏结材料。如果采用龈沟下切口使软组织在预期位置愈合，则患牙区角化龈宽度不足

临床病例12

患者，女，16岁。已经完成了正畸治疗（图2.139～图2.141）。就诊的主诉为不满意自己牙齿的“短小牙冠”。她的修复医师注意到，在上颌前牙区都存在4～5mm的软组织袋。经骨探查确认，所有上颌前牙牙槽嵴顶均位于釉牙骨质界根方至少2.5mm。但是由于缺乏足够的角化龈，如果在理想的水平进行龈沟下切口将导致术后的角化附着龈不足。因此，在龈缘下约1mm的位置行龈沟下切口，近远中行垂直切口，翻开颊侧黏骨膜瓣。一旦确认牙槽嵴顶确实均位于釉牙骨质界根方至少2.5mm，就可将黏骨膜瓣缝合在釉牙骨质界水平（图2.142）。术后8周，软组织已在预期的位置愈合（图2.143）。但是正



图2.141　上颌左侧前牙区临床观察显示，为了改善美观，已经对患牙行树脂修复



图2.139　患者已“完成”正畸治疗，为了关闭正畸后上颌前牙区间隙，在上颌前牙行树脂修复。上颌前牙区颊侧可探及4～5mm牙周袋

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

畸治疗结束后遗留的牙间隙在术后变得更明显了。此外可以明显看到，修复医师企图用树脂修复来关闭正畸后遗留的牙间隙，但是树脂并未沿着牙体长轴的方向进行正确充填（图2.144）。因此，这位患者将不得不再次进行正畸治疗以合理的分隔上前牙间隙，最后再进行确切的修复治疗（图2.145）。

在正畸治疗完成之前纠正所有患牙的被动萌出不全，并使得软组织位于理想的位置，这在临床上是非常重要的。反之，则会增加患者再次进行正畸治疗的几率，并且常常导致患者对治疗效果的不满意。只有在正



图2.142 切口位于龈沟下1mm处，翻开颊侧黏骨膜瓣，仔细确定牙槽嵴顶距离釉牙骨质界至少2.5mm。然后将黏骨膜瓣用肠线间断缝合于预期的龈缘位置



图2.143 术后8周软组织在预期水平愈合



图2.144 注意侧切牙和尖牙之间的间隙以及牙齿上的树脂材料



图2.145 牙面上的树脂并未沿着牙体长轴充填。此外，明显的间隙导致患者对治疗结果的不满，并且需要在最终修复前再次进行正畸治疗，以使牙齿间的间隙能更好地分布。在完成正畸治疗前消除被动萌出不全，可以避免再次正畸治疗

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

畸治疗完成之前建立起理想的软硬组织位置，才能使正畸医生更好地排齐牙齿，并确保治疗后获得最佳的功能和美学效果。

如果存在壁架状骨突，则可如前所述制备龈沟下切口以及近远中的垂直松弛切口。翻开半厚瓣，通过切除性骨手术确保患牙牙槽嵴顶与釉牙骨质界之间的距离达到2.5mm。参照之前讨论牙冠延长骨手术时描述的方法修整壁架状骨突。使用Ochenbein骨凿修整出理想的骨外形。如果不存在壁架状骨突就无须去除任何颊侧牙槽骨。采用可吸收缝线将颊侧黏骨膜瓣以间断缝合方法固定于原位。

临床病例13

患者有严重的被动萌出不全问题，前牙探诊深度达5～6mm。因为存在足够的角化龈组织，因此可在理想的位置进行龈沟下切口，而不必担心术后角化附着龈宽度的不足（图2.146）。牙槽嵴顶与釉牙骨质界之间的距离在2.5mm以内（图2.147）。在左上中切牙期望的软组织愈合位置处行龈沟下切口（图2.148）。与对侧未治疗的侧中切牙进行比对，注意切除的软组织量。接着，再将右上中切牙的牙龈组织也修整到期望水平；同时，对右上侧切牙进行骨探查表明，其颊面牙槽嵴顶与釉牙骨质界之间的距离在1.5mm以内（图2.149）。完成对所有上颌前牙的软组织修整（图2.150）。使用专门的超声骨刀修整和切除牙槽骨嵴，使其位于釉牙骨质界根方2.5mm处（图2.151）。如有必要，对每一颗患牙都应当进行骨修整。大约8周后，组织愈合良好，软组织位于期望的位置，所有软组织袋都已被消除（图2.152）。

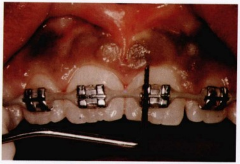


图2.147　左上中切牙的牙槽嵴顶距离釉牙骨质界在2mm以内，而且患者的上前牙都是如此

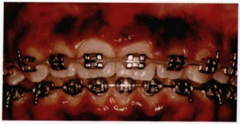


图2.146　患者的牙齿有严重的被动萌出不全，前牙颊侧探诊深度达5～6mm



图2.148　左上中切牙的颊侧软组织已经被修整成形至预期的水平

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.149 上颌两个中切牙的颊侧软组织已被修整。右上侧切牙颊侧的骨探查显示，牙槽嵴顶距离釉牙骨质界在1.5mm以内

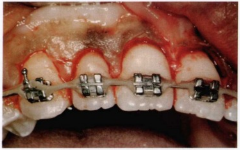


图2.150 所有上颌前牙的软组织都被修整成形至预期的水平

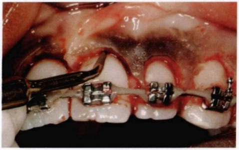


图2.151 采用超声骨刀切除上颌前牙的牙槽骨，以使牙槽嵴顶至釉牙骨质界的距离达3mm

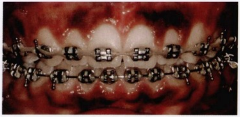


图2.152 术后8周，软组织在预期水平愈合，所有的软组织袋被消除，并且患者的美观得到改善

如果患牙牙槽嵴顶位于釉牙骨质界根方2.5mm范围内，并且角化龈组织不足，在预期的水平进行龈缘下切口将无法确保术后存留3mm的角化附着龈，那么可采取如下治疗方案：

按牙冠延长骨手术中讨论的方法，采用龈沟内切口。如前所述，制备扇贝形切口和垂直松弛切口，翻开部分厚瓣（partial thickness flap）。如果存在壁架状骨突，则按牙冠延长骨手术中讨论的方法修整牙槽骨；如果不存在壁架状骨突，则不去除任何颊侧骨。进行切除性骨手术以保证在患牙的釉牙骨质界和牙槽嵴顶之间有2.5mm的距离。使用Ochenbein骨凿修整出理想的骨外形。在经过适当的切除性骨手术后，根向复位颊侧瓣，采用可吸收缝线将其间断缝合固定于预期的位置。

应当注意的是，在上述所有情况中都不能去除邻间隙组织。保留邻间隙组织更有助于龈乳头的保存，使治疗后获得最佳的美学效果。如果由于被动萌出不全的存在，而导致了邻间隙颊侧软组织外形不理想，可使用15号刀片以外斜切口的方式对其稍做修整，从而保持邻间隙龈乳头体部的完整性。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

临床病例14

患者处于正畸治疗结束阶段，存在严重的被动萌出不全，软组织探诊深度达5～6mm（图2.153）。翻瓣后发现牙槽骨嵴平齐釉牙骨质界水平（图2.154）。如果不进行骨切除术使牙槽嵴顶与釉牙骨质界之间的距离达2.5mm，将导致软组织在预期位置的冠方愈合，并再次形成软组织袋。在经过适当的切除性骨手术后，黏骨膜瓣复位于预期的位置。术后组织愈合良好，美学外观得到改善，软组织袋也被消除（图2.155）。

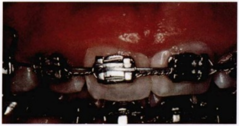


图2.153 患者处于正畸治疗期，有明显的被动萌出不全

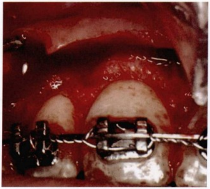


图2.154 翻瓣后发现牙槽嵴顶位于釉牙骨质界处。需行切除性骨手术以使术后软组织位于期望的水平



图2.155 去骨后，龈瓣复位，组织愈合后龈缘位于预期的水平。软组织袋被消除，美观得到了改善

临床病例15

患者前牙区存在龈缘不协调以及被动萌出不全的问题，牙周袋探诊深度达5～6mm（图2.156）。在患牙颊侧预期的软组织愈合位置行龈沟下切口（图2.157）；翻瓣后发现上前牙牙槽嵴顶与釉牙骨质界之间距离不足2mm，同时存在明显的壁架状骨突（图2.158）。通过切除性骨手术消除了颊侧骨突，并在牙槽嵴顶和釉牙骨质界之间建立了



图2.156 患者上前牙区龈缘不协调，并有被动萌出不全。宽度足够的角化龈使龈沟下切口可位于预期的软组织愈合水平，而不会影响术后角化龈的数量

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.157 在预期的龈缘位置行龈沟下切口



图2.158 翻瓣后发现，患牙的牙槽嵴顶距离釉牙骨质界不足2mm，而且颊侧有明显的壁架状骨突



图2.159 行切除性骨手术，消除颊侧壁架状骨突，获得牙槽嵴顶与釉牙骨质界之间2.5mm的距离，并且确保良性的骨结构

3mm的必要距离，获得了良好的牙槽骨结构（图2.159）。组织愈合后，牙龈获得了协调的外观，所有软组织袋也都被消除，探诊深度均不超过2mm（图2.160）。治疗后26年，



图2.160 组织愈合后，上颌前牙区龈缘协调，探诊深度不超过2mm



图2.161 治疗后26年，获得的龈缘位置和牙龈健康一直被保持

患者的牙龈组织依然很健康，手术获得的软组织位置也保持稳定（图2.161）。

临床病例16

患者存在被动萌出不全，并且在上颌前牙区的修复体周围还发生了龈下龋损（图2.162）。翻瓣后暴露出继发龋的范围，并发现有必要在上颌中切牙近中面的龋损和牙槽嵴顶之间建立生物学宽度（图2.163）。进行切除性骨手术后，将颊侧黏骨膜瓣缝合于牙槽嵴顶水平（图2.164）。由于龋损并没有延伸到患牙的腭侧，而且在腭侧也不存在被动

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.162 患者的上颌前牙被动萌出不全，且龋损达龈下



图2.164 行恰当的切除性骨手术后，颊侧的黏骨膜瓣被缝合于预期的水平



图2.163 翻瓣后发现，上颌中切牙近中侧的龋损和牙槽嵴顶之间需建立生物学宽度。注意腭侧的软组织保持不变



图2.165 治疗后，获得理想的龈缘位置和软组织外形，保留了邻间龈乳头，并且所有龋损位于龈上，可以进行合理的修复治疗

萌出不全，所以没有在腭侧进行翻瓣，腭侧的邻间隙软组织保持原样，以避免术后出现牙齿之间的“黑三角”。组织完全愈合后，软组织外形恢复良好，邻间隙龈乳头保持完整，所有龋损和旧的修复体都位于龈上，为进一步治疗创造了条件（图2.165）。

在美学区治疗时，如果同时存在腭侧被动萌出不全，则按预期的嵴顶位置进行龈缘下方切口；翻瓣，去骨，在患牙牙槽嵴顶和釉牙骨质界之间建立2.5mm的距离。在这种情况下，不可刮除邻间隙软组织，而应当保证其附着于原位，以利于邻间隙龈乳头的保存（图2.166～图2.168）。

由于牙槽嵴顶–釉牙骨质界的位置关系以及颊侧壁架状骨突会影响最终的软组织愈合结果，因此如果临床医生没有意识到这两个问题并加以治疗，将最终导致软组织向预期位置的冠方生长，造成治疗效果不佳，难以让患者满意。然而，如果软硬组织都得到了正确的处理，那么治疗后将显著改善患者的美学外观及牙周健康，患者也会对治疗结果非常满意（图2.169～图2.171）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图2.166　患者的上颌前牙颊腭侧被动萌出不全，并且前牙唇侧牙面有旧的树脂覆盖



图2.167　上前牙区特写显示，在多个旧的修复体周围有继发龋，并有明显的被动萌出不全



图2.168　在行保留邻间龈乳头的牙冠延长骨手术后，龈缘位于理想的水平，修复治疗被完成。注意邻间龈乳头保持完好

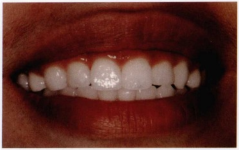


图2.169　患者的牙齿有明显的被动萌出不全，并且患者对美观不满意。注意邻间龈乳头的脆弱质地。治疗时要小心不破坏邻间龈乳头，以避免龈乳头退缩，最终造成一个不美观的治疗结果



图2.170　患者的口内特写显示，存在牙齿的被动萌出不全、薄的角化龈以及邻间脆弱的龈乳头



图2.171　牙冠延长术后，龈缘位于预期的位置，邻间龈乳头保存完好。患者对治疗结果非常满意

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

牙冠延长术的适应证和禁忌证

了解牙冠延长术的适应证和禁忌证是十分重要的（见表2.1，表2.2；也见第六章的讨论）。

表2.1 牙冠延长术的适应证

适应证
龋坏达龈下
牙折裂达龈下
修复体边缘位于龈下过深
牙体组织不足不利于修复体良好固位
牙冠高度过短不足以建立合适的临床全冠外形
因牙齿倾斜而引发的牙冠紧邻问题会导致楔状空间不足
需要通过牙体成形术改善牙齿外形和/或消除初期或Ⅰ度根分叉病变
被动萌出不全
临床牙冠短造成的美观问题
龈边缘不协调造成的美观问题

适应证

龋坏达龈下

在所有需保留患牙的此类病例中，都应当对硬和/或软组织进行修整，或者在组织修整之前先牵拉助萌，以便将所有龋损暴露于龈上，为进行完善的修复治疗以及建立一个有利于患者自洁的修复体边缘创造条件。在冠延长手术之前，必须首先明确手术方式：

表2.2 冠延长术的禁忌证

禁忌证
妨碍手术的系统因素
骨支持明显减少的牙齿
患牙存在无法治疗的牙周骨缺损
无保留价值的牙周病患牙
患牙具有无法治疗的根分叉病变
无法修复的牙齿
无法进行牙髓治疗的牙齿
需要去除邻牙的广泛骨支持
解剖牙根长度不足的牙齿
短根柱的牙齿

是选择手术刀行外斜切口或激光进行牙龈切除来延长牙冠，还是选择前述的需进行翻瓣和骨切除术的方法。

如果在设计的修复体边缘和牙槽骨嵴顶之间至少有4mm的距离，并且不存在可能导致软组织愈合于预期位置冠方的壁架状骨突，则可以通过牙龈切除术来达到冠延长的目的（见流程图2.1）。然而，如果在设计的修复体边缘和牙槽骨嵴顶之间距离不足4mm，同时又存在壁架状骨突，或者是邻间隙软组织由于必须避让接触点而在其下方形成了凹陷的龈谷外形，则必须按前述方法进行翻瓣和适当的骨修整治疗。如果对是否需行牙冠延长骨手术存在疑问，则应选择翻瓣术进行确认。只有当明确上述复杂的影响因素都不存在时，才可选择外斜切口或激光进行牙龈切除。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

牙折裂达龈下

遇到牙折裂达龈下的情况，通常需做牙冠延长骨手术。假设牙折的位置较高，在牙折根方的预期修复体边缘与牙槽嵴顶之间存在4mm的距离，因此就做出不需要在患牙周围的任何部位行骨修整术的决定，将是极不明智的。如果仅做一个切龈术就接着进行修复，那么不论对患者还是对临床医生而言，最终疗效都只会是差强人意，因为这种牙周和修复环境从一开始就不利于菌斑控制。

边缘位于龈下过深的修复体

在边缘位于龈下过深的修复体存在的情况下，即使没有发生龋损，也没有显著的骨和附着丧失，这种状态也不可能维持长久。由于修复体边缘–牙界面所处的位置不利于患者进行良好的自洁，因此日益增加的牙菌斑积聚必将导致该处牙周炎症和龋损的发生，只不过是时间问题而已。对于一位有着龈下修复体但是并未发现任何活动性病损的老年患者而言，为其施行牙冠延长骨手术当然是不合理的。然而，除了上述个别情况，对于任何一位有着深部龈下修复体的患者都应该通过牙冠延长手术进行合理的治疗，以建立一个有助于改善患牙及其修复体长期预后的健康牙周环境。

牙体组织不足不利于修复体良好固位

有大量的文献介绍了改善短小牙修复体固位性的技术。这些技术的倡导者们建议在牙上备固位沟或是插入固定钉，或采用其他方法。然而，施行牙冠延长骨手术能使这个问题被更简单、更具预见性的解决，并且最终的治疗结果也具有更好的长期预后。再次重申，如果计划的修复体边缘在所有位点上都和牙槽嵴之间保持有至少4mm的距离，并且不存在可能导致软组织愈合于预期位置冠方的壁架状骨突，或是邻间隙凹形龈谷，那么就可以选择切龈术或激光治疗。然而，应该非常谨慎地选择这一术式，并且需在选择前进行非常缜密的考虑。

牙冠高度不足以建立合适的临床全冠外形

很明显，这一问题可以很容易地通过恰当的牙冠延长骨手术得以解决，具体方法见前文。

因牙齿倾斜而引发的牙冠紧邻问题会导致楔状空间不足

与其尝试在一个不理想的楔状空间放置修复体，从而造成患者菌斑控制困难，还不如按照前述方法，采用牙冠延长骨手术结合牙体成形术来解决问题。牙体成形术无助于解决牙根紧靠的问题，牙根紧靠必须通过正畸治疗来解决。但是如果仅是牙冠紧靠，那么牙体成形术结合牙冠延长骨手术就可以很好地解决这一临床状况。

需要通过牙体成形术改善牙齿外形和/或消除初期或I度根分叉病变

在完成最终修复之前，必须消除初期和Ⅰ度的根分叉病变。如果未能做到这一点，无疑将在患牙形成一条“死胡同”，根分叉区菌斑堆积并持续破坏。这些轻度的根分叉病变，可以通过行牙体成形术至牙槽嵴顶而得以轻易消除，具体方法将在第三章讨论。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

此外，牙体成形术还可以用来改变需要全冠修复的后牙的外部轮廓。通过牙体成形，可使露出牙槽嵴顶的牙体组织形成一种更好（更垂直）的外形，这将有助于控制牙齿-骨交界处的软组织形态，阻止微临床水平的组织堆积，还有利于菌斑控制。

被动萌出不全

正如之前讨论的，被动萌出不全同时牵涉到健康、美学两大问题。因此，消除假性牙周袋很重要。至于具体治疗方式，是采用切龈术/激光治疗，还是选择翻瓣加选择性牙槽骨修整的方法，在之前已讨论，详见流程图2.1。

临床牙冠短造成的美观问题

合适的方案选择详见流程图2.1。

龈缘不协调造成的美观问题

仅有少数临床病例可以通过切龈术/激光治疗轻易地纠正龈缘不协调。但是在采用这种技术之前，必须明确牙槽嵴顶的位置以及是否存在颊侧壁架状骨突，以避免患者对最终治疗结果的不满意。这部分内容已经在被动萌出不全的部分进行过详细讨论。

禁忌证

牙冠延长骨手术的禁忌证包括如下。

系统性因素

患者因系统性疾病不适合进行手术治疗。然而，这类因素不是我们讨论的重点。

骨支持明显减少的牙齿

如果术后因丧失过多的牙周支持骨量而导致患牙明显松动，诱发继发性殆创伤，或是影响到患牙的长期预后，那么就不适合进行牙冠延长骨手术。在这种情况下，拔除患牙并采用种植体支持的冠修复通常是最合适的选择，这部分内容将在第六章进行讨论。

患牙存在无法治疗的牙周骨缺损

如果既不能通过切除性骨手术，又不能通过骨切除联合再生治疗对患牙的牙周骨缺损进行可预期的消除，那么该患牙就不适合进行牙冠延长骨手术以及修复。对这种患牙的最佳治疗方案是拔除后修复。

无保留价值的牙周病患牙

有鉴于目前存在疗效更佳的组织再生和种植治疗方案，对于牙周预后注定很差的患牙而言，是不适合进行牙冠延长手术和后续修复治疗的。

患牙具有无法治疗的根分叉病变

如果根分叉病变的垂直和水平病损能够通过骨切除和/或再生技术加以消除，那患牙还是能够进行治疗的——该内容将在第三章进行详细讨论。如果并非以上情况，则患牙不宜选择牙周和修复治疗。

无法修复的牙齿

如果在牙冠延长骨手术后进行患牙修复依然存在问题，或修复治疗的条件不甚理想，则不宜保留这类患牙。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

无法进行牙髓治疗的牙齿

如果对患牙进行牙冠延长骨手术之后能否成功进行牙髓治疗存在疑问，那么这些疑问就应当在手术前被解决。牙髓治疗预后不佳的患牙不应当被保留。牙髓治疗的预后不仅包括了牙根根尖是否能充分封闭，还包括在经过了入路预备和牙髓治疗之后，是否有足够的剩余牙体组织，以确保成功的患牙修复后不会面临不合理的牙折风险。

需要去除邻牙的广泛骨支持

如果施行牙冠延长骨手术会导致邻牙骨支持的显著减少，那么就应当寻找其他的替代治疗方案，例如正畸牵拉助萌后再行牙冠延长术，或是直接拔除患牙行种植体支持的冠修复。

解剖牙根长度不足的牙齿

如果牙冠延长骨手术会导致冠/根比不协调，并将影响到患牙的长期预后和/或诱导继发性的𬌗创伤，那么这类患牙则不适宜进行牙冠延长骨手术。

短根柱的牙齿

如果患牙根柱过短，那么通过切除性骨手术获得合适的冠长、消除骨缺损并建立良好的骨形态就会导致患牙根分叉病变的产生。面对这种情况，是保留患牙在原有的状态，还是不顾根分叉病变的出现进行牙冠延长骨手术然后修复，或是将其拔除后进行修复呢？答案是很明显的。保持患牙于目前的状态不是一个好的选择，因为患牙存在需行牙冠延长骨手术才能解决的问题；同样的，手术造成根分叉病变然后修复患牙也是一个糟糕的选择；只有拔除患牙然后用种植体支持的冠修复才是正确的选择。究竟选择哪个方案，还是依靠于临床医生对各种治疗潜能的理解以及个人的临床智慧。

结论

如若不能综合地处理楔状隙的牙周和修复两个方面，就会导致治疗的长期预后不佳，并将增加牙周和修复并发症的发生几率。然而，只要对楔状空间的骨、牙龈及牙等基本组成予以正确地考虑和治疗，临床医生就可以为患者的修复治疗提供一个可预测的、更易于维持的牙周环境。

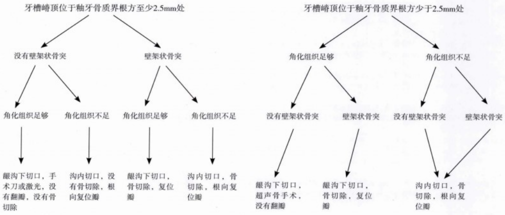
参考文献

1. Leon AR. The periodontium and restorative procedures. A critical review. J Oral Rehabil 1977;4:105–117.
2. Waerhaug J. Histologic considerations which govern where the margins of restorations should be located in relation to the gingiva. Dent Clin North Am 1960;161–67.
3. Bjorn AL, et al. Marginal fit of restorations and its relation to periodontal bone level. I. Metal fillings. Odontologisk Revy 1969;20:311.
4. Renggli H, Regolati B. Gingival inflammation and plaque accumulation by well-adapted subgingival and supragingival proximal restorations. Helv Odontol Acta 1972;159:99–101.
5. Leon AR. Amalgam restorations and periodontal disease. Brit Dent J 1976;140:377–82.
6. Jeffcoat MK, Howell TH. Alveolar bone destruction due to overhanging amalgam in periodontal disease. J Periodontol 1980;51:599–602.
7. Keszthely G, Szabo I. Influence of class II amalgam filling on attachment loss. J Clin Periodontol 1984;11:81–86.
8. Gorzo I, et al. Amalgam restorations. I. Plaque removal and periodontal health. J Clin Periodontol 1979;6:98–105.
9. Rodriguez-Ferrer H, et al. Effect on gingival health of removing overhanging margins of interproximal subgingival amalgam restorations. J Clin Periodontol

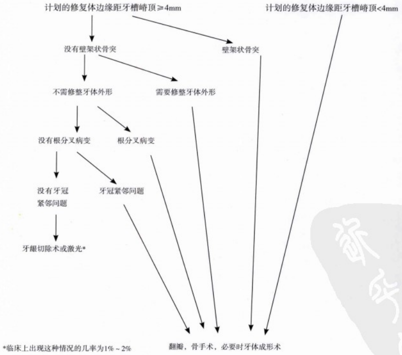
公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

1980;7:457–62.
10. Fugazzotto PA. Comprehensive surgical management of the embrasure space in the prosthetic patient. J Mass Dent Soc 1998;46:18–22.
11. Löe H, Silness J. Tissue reactions to the string packs used in fixed restorations. J Prosthet Dent 1963;13: 318–34.
12. Duncan JD. Reaction of marginal gingiva to crown and bridge procedures. Part 1. J Miss Dent Assoc 1979;35: 26–28.
13. Dragoo MR, Williams GB. Periodontol tissue reactions to restorative procedures. Int J. Periodontics Restorative Dent 1981;1:8–23.
14. Fugazzotto PA, Parma-Benfenati S. Preprosthetic periodontal considerations. Crown length and biologic width. Quint Internat 1984;15:1247–56.
15. Parma-Benfenati S, Fugazzotto PA, Ruben MP. The effect of restorative margins on the post-surgical development and nature of the periodontium. Int J Periodontics Restorative Dent 1985;5: 31–51.
16. Ruben MP, et al. Healing of periodontal surgical wounds. In: Goldman HM, Cohen WD, editors. Periodontal therapy. 6th ed. St. Louis: C.V. Mosby Co., 1980.
17. Carnevale G, Sterrantino SF, DiFebo G. Soft- and hard-tissue wound healing following tooth preparation to the alveolar crest. Int J Periodontics Restorative Dent 1983;3:37–53.
18. Bukrinsky S. A histologic study of the role of periosteum in the attachment of free autogenous gingival grafts to cortical bone. Int J Periodontics Restorative Dent 1985;5:60–63.
19. Pfeifer J. The growth of gingival tissues over bone. J Periodontol 1965;36:36–39.
20. Friedman N. Mucogingival surgery: The apically positioned flap. J Periodontol 1962;33:328–34.

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



流程图2.1 治疗被动萌出不全



流程图2.2 为牙冠延长手术选择一个治疗方式

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第三章
根分叉病变的治疗

如果可以通过适当的牙槽骨修整术消除磨牙周围其他位置的牙周袋，并获得足够的牙冠长度，是否还需要处理颊侧和/或舌侧的根分叉病变呢？消除这些根分叉病变是否必要？在决定任何一颗罹患牙周病的双尖牙或磨牙的命运，或是采取修复治疗之前，应该先澄清以上这些问题。

根分叉病变的定义

制订根分叉病变的治疗计划时，应该正确认识何为“治疗成功”。前面已经讨论过，成功的牙周治疗并非以患者获得短期的临床健康或当时的满意度为标准。成功的牙周治疗最终结果应该是：患者易于维护，具有长期可预见的效果，以及尽可能长时间地将牙齿维持在健康状态。可预见的效果是指，稳定的牙周附着水平以及不出现支持骨或牙周附着的持续丧失。

对于特殊患者，治疗成功的定义会有所变化。例如，患者年纪较大，或其身体状况不适合进行预期的治疗时，治疗成功的标准就必定有所折中。然而，在本章的讨论中不会涉及治疗禁忌证，一些现实中的特殊情况也会被忽略。

对于临床医师而言，不管他（或她）是牙周医生还是修复医生，都会在考虑牙周健康问题时遇到一些挑战，这一点已经被广泛论述过。相对于较浅的牙周袋，较深的牙周袋会影响到菌斑控制和口腔卫生的维护。根据文献报道，深牙周袋比浅牙周袋更容易出现远期的牙周破坏。根分叉病变区被认为是一个容易造成菌斑堆积和牙周组织快速破坏的特殊区域，对于治疗而言极具挑战性。大量学者的研究结果证明，根分叉病变的存在可以作为患牙出现远期附着丧失的一个可预测因素。

对根分叉病变治疗成功的定义必须严格遵照临床标准。如果未能完全消除根分叉病变在水平方向和垂直方向上的病灶，就无法为患者提供最有效的菌斑控制环境，也就不能被视作满意的治疗。根分叉病变治疗成功的正确定义应该是，消除根分叉区在水平和垂直方向上的所有病灶，患牙各位点牙周探诊深度不超过3mm。

在选择治疗方法时，无论是牙根切除术、牙周再生术、二者的结合，还是拔牙后种植，都必须以受累根分叉部的解剖形态为基础。因此，为了协助制订正确的治疗计划，必须有一个简便易行、具有临床操作性的根分叉病变定义。

根分叉病变，是指牙周组织在水平向和

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

垂直向所有被破坏组织的集合。水平方向根分叉病变的定义如下：

（1）Ⅰ度：根分叉入口的深度在牙体水平宽度的一半以内（图3.1）。

（2）Ⅱ度：根分叉入口的深度大于牙体水平宽度的一半，但未全部贯通（图3.2）。

（3）Ⅲ度：根分叉病变贯通整个牙体水平方向，颊舌侧根分叉入口相通（图3.3）。



图3.3 第一磨牙和第二磨牙均可见Ⅲ度根分叉病变



图3.1 两颗磨牙均可见Ⅰ度根分叉病变



图3.2 第一磨牙和第二磨牙均可见Ⅱ度根分叉病变，第一磨牙根分叉区垂直方向的破坏比第二磨牙更严重，临床治疗更加棘手

垂直方向根分叉病变的定义如下：

（1）亚类a：牙齿根分叉部在垂直方向上有25%以下的牙周附着丧失。

（2）亚类b：牙齿根分叉部在垂直方向上有25%以上，50%以下的牙周附着丧失。

（3）亚类c：牙齿根分叉部在垂直方向上有50%以上的牙周附着丧失。

尽管根分叉病变的垂直方向病灶对Ⅱ度根分叉病变的治疗意义重大，但对于Ⅰ度根分叉病变却没有什么大的影响，除非垂直方向病变非常严重，以至于无法再维持骨外形，或吸收已到达患牙根尖处。在这些情况下，只有选择牙周再生治疗或磨牙拔除后种植替代疗法，具体采用何种方法取决于病变的严重程度。

检查根分叉病变区的牙根外形，就会发现不管是否采取翻瓣的方式，用刮治器械和/或超声设备彻底清理这些部位基本是不可能的（图3.4）。当磨牙有多个牙根时，不管它们完全形成还是仅留下一点痕迹，都会给进行治疗的临床医师带来更艰巨的挑战（图3.5）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图3.4 下颌磨牙根分叉病变，正对病变区的牙根表面的凹陷和形态改变使彻底刮治非常困难



图3.5 多牙根的存在使第二磨牙根分叉病变的治疗更加困难

通过对文献的全面回顾，得到这样一个结论：只要能在治疗后降低牙周袋的深度，并建立稳定和可预期的牙周附着，就能在更大程度上取得远期的牙周治疗成功——即良好的口腔卫生维护，防止出现牙周袋的再形成和牙周疾病的复发。

通过对相关文献的回顾，还要强调以下事实：在获得可预期的根分叉病变治疗效果方面，许多治疗方法仍然存在缺陷。如所谓的“维持疗法”、对根分叉区进行翻瓣或不翻瓣下的刮治、在根分叉区根表面进行化学处理，以及不覆盖生物膜或生长因子却放一些五花八门的颗粒材料，这些方法都无法使根分叉病变的治疗获得可预期的成功。

在过去，不可吸收和可吸收的生物膜在根分叉病变的治疗中曾获得了不同程度的成功——通过制订严格的诊断标准和技术上的改进，使这种常规技术在Ⅱ度根分叉病变的治疗中获得相当不错的成功率。目前，血小板衍生生长因子和许多其他生长因子的使用，为根分叉病变区骨和牙周附着的再生带来了新的希望。这些不是本章的讨论重点。

某些治疗方式对于不同程度的根分叉病变并不适合，而另一些治疗方式在解决早期根分叉病变的问题时则是可预期的，疗效是明显的。认识到这一点对于治疗计划的安排非常关键。

毫无疑问，通过根面平整、龈下刮治和反复的牙周维护治疗，不太可能获得可预期的根分叉治疗效果。Becker等人进行了一项纵向研究，对拒绝接受积极牙周治疗，而仅持续接受维护治疗的患者进行观察[1]。报道称，这些患者下颌总失牙率为9.8%，上颌为11.4%；下颌根分叉病变牙齿的失牙率为22.5%，上颌根分叉病变牙齿的失牙率为17%。这些结果说明，相比单根牙而言，有根分叉病变的牙齿并不适合仅仅采用牙周维护治疗。

以上观点得到Goldman等人[2]研究的进一

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

步证实。他们评估了211名患者的牙齿缺失情况，这些患者均在私立牙周诊所接受了根面平整、龈下刮治术，以及翻瓣刮治术，并且在15～30年间通过连续的复诊进行牙周维护治疗。然而根分叉病变没有得到消除，总体失牙率达到13.4%。上下颌根分叉病变牙齿的失牙率分别达到30.7%和24.2%，这一比例明显高于单根牙的失牙率。

McFall[3]报道了100名经过牙周治疗的患者牙齿缺失的情况，这些患者在接受了积极的牙周治疗后，又进行了15年甚或更长时间的牙周维护治疗。同样的，治疗并没有消除原先存在的根分叉病变。在所有牙齿中，11.3%的牙齿在观察过程中丧失。有根分叉病变的上颌牙失牙率达到22.3%，下颌牙则达到14.7%。在其他文献中也能发现类似的报道[4-6]。

和其他治疗一样，对根分叉病变治疗方法的准确选择取决于许多相关因素，这些因素存在于牙科学中的各个方面，它们包括：选择合适的患者、菌斑控制的建立、全面治疗计划的制订，以及其他前面提到过的因素。然而，根分叉病变还有一个特殊的挑战，那就是需要医生采用创新性的治疗方法，并对根分叉暴露的牙齿是维持保留，还是拔除后替代修复做出现实的评估。

Fleisher等人进行了一项研究[7]，强调以下观点是完全站不住脚的：即认为可以通过刮治术和超声设备对根分叉病变区进行彻底的治疗。研究中，有50颗牙齿接受了不翻瓣或翻瓣的刮治术，所有治疗都由经验丰富的医生完成。随后，这些牙齿被拔除并进行菌斑和/或牙结石的染色评估，结果发现在受累根分叉区，仅有68%的牙面实现了牙结石的彻底清除。

虽然采用显微镜和适当的设备的确可以大大提高根分叉区的刮治效率，但受累根分叉区三维空间的缺损却仍然存在（图3.6）。最终的结果是，在这一区域会出现菌斑的再附着，牙周炎症还会反复发作。这一方法虽然会“延缓”骨和牙周附着的丧失过程，对于老年患者或不能接受全面复杂治疗的人而言，它的确存在价值。然而，这往往不是我们期望的最终治疗结果。我们认为，治疗必须把以下几点作为治疗目标：消除根分叉病变，并创造有利于菌斑控制和修复治疗的前提条件。

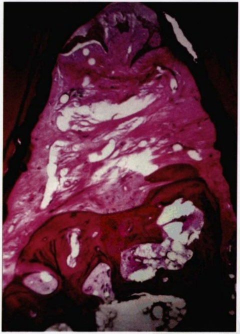


图3.6 根分叉刮治后，以牙根和牙槽骨为界的根分叉病变造成的物理空间仍未消除，仍可能再次发生牙周炎症

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

牙骨质釉质突对于牙周健康和牙周治疗效果均存在潜在的危害。由于结缔组织根本无法与牙釉质结合，故而牙骨质釉质突能阻止根面结缔组织附着的建立。因此，这些牙釉质突对于细菌而言就是进入根分叉的潜在通道，因为结合上皮在该部位的黏附是阻挡这些细菌的唯一屏障。

正如我们在第一章里讨论的，上皮黏附能够将菌斑封闭在外界，并防止炎症的侵袭。Ⅰ度牙骨质釉质突的特点是，其向根分叉入口方向延伸的长度不超过根柱的25%，这类釉质突对牙周健康影响轻微（图3.7）。然而，Ⅱ度牙骨质釉质突则超出根柱50%，但没有实际到达根分叉入口，这种情形对由纤维附着构成的牙周防御系统有一定的影响（图3.8）。Ⅲ度牙骨质釉质突，直接接触或进入到根分叉入口内，对于牙周健康而言将肯定带来危害，因为在龈沟和根分叉开口之间将不再有结缔组织附着的存在（图3.9）。带有这种异常结构的患者天生就容易发生根分叉病变（图3.10）。如果未能及时有效地处理这些区域，往往会在根分叉区造成快速的牙周疾病进展，从而使患牙提前脱落。图3.11



图3.7　第一磨牙的Ⅰ度牙骨质釉质突

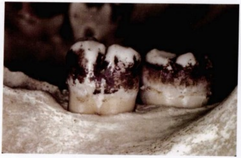


图3.8　第一磨牙的Ⅱ度牙骨质釉质突



图3.9　第一磨牙的Ⅲ度牙骨质釉质突



图3.10　翻瓣后显示Ⅲ度牙骨质釉质突及预料中的根分叉病变，由于机体无法在釉质表面建立结缔组织附着，使这颗牙齿根分叉区更易发生牙周破坏

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

中的患者具有Ⅲ度牙骨质釉质突，且没有接受过适当的牙体成形术治疗，结果造成了牙周状况的持续恶化，患牙发生了Ⅲ度根分叉病变，预后基本无望。正确、及时的干预有可能避免这样的病情进展。从拔除牙根面的组织切片中，可以发现牙周附着都覆盖于牙骨质之上，牙骨质釉质突表面没有任何附着关系（图3.12）。

釉珠是另一个值得关注的问题（图3.13，图3.14）。它不但造成该区域无法形成结缔组织附着，而且其外形导致菌斑易于在该部位积聚。

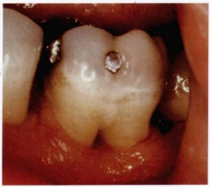


图3.11 下颌第一磨牙的Ⅲ度牙骨质釉质突未能得到及时、有效的治疗，导致Ⅲ度根分叉病变，预后不良



图3.12 拔牙后病理切片显示，根分叉区有牙骨质覆盖的根面可见结缔组织附着，牙骨质釉质突覆盖区域没有真正的附着



图3.13 第二磨牙根分叉处的釉珠妨碍了结缔组织的附着，易于菌斑和牙石聚集



图3.14 翻瓣术中发现上颌磨牙近中根分叉入口处巨大的釉珠。由于不能有效地自我维护，局部发生严重的牙周组织破坏

前磨牙根分叉病变的诊断

上颌前磨牙的近中和远中根分叉病变最容易被忽视或误诊。此外，这里的根分叉病变对整个牙周的健康造成了特殊的威胁。如

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

果任由上颌第一前磨牙近中侧的Ⅰ度根分叉病变发展下去，会造成患牙本身及相邻尖牙远中侧明显的牙槽骨和附着丧失（图3.15～图3.17）。这样的进展将损害整个象限内咀嚼器官的完整性，或直接影响到患者以前制作的长跨度固定修复体的稳定性。因此，有必要对上颌前磨牙的根分叉开口处进行检查、诊断，并正确处置，以保证牙周及修复体的长期健康。

Ⅰ度根分叉病变的治疗

Ⅰ度根分叉病变的水平病灶往往可以通过牙体成形术清除。如果Ⅰ度根分叉病变区域有垂直方向上的骨缺失，且延伸至一定程度造成骨外形无法得到完全修整，那么仅靠牙体成形术就无法解决该区域的问题了。万幸的是，Ⅰ度根分叉病变往往很少出现如此严重的垂直向病变。多数可以通过修整根分叉的顶部外形消除这一死角，使其不再积存菌斑，新修整的牙体根面外形需连续、平

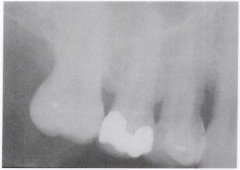


图3.15　上颌第一前磨牙近中可探及7mm的牙周袋，该患者在另一个诊所接受定期的牙周维护治疗

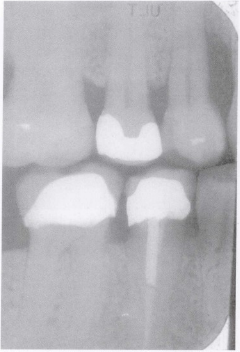


图3.16　咬合片显示上颌第一前磨牙近中严重的牙槽骨破坏和附着丧失

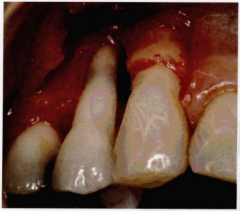


图3.17　翻瓣术中可见上颌第一前磨牙周围严重的牙槽骨破坏，该牙已无法治愈，在病变初期及时有效地干预治疗可以避免这种情况的发生

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

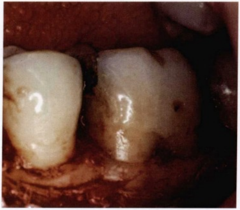


图3.18 磨牙上可见颊侧Ⅰ度根分叉病变和Ⅱ度牙骨质釉质突



图3.19 牙体成形术后，牙骨质釉质突被磨除，Ⅰ度根分叉病变消除，黏骨膜瓣缝合在牙槽嵴处，最终的效果是该区域易于患者进行菌斑控制

滑，有利于患者的自我菌斑控制。同时可以通过在根方翻瓣进行牙槽骨修整术，即进行牙周袋消除手术。治疗的最终目的是为消灭深牙周袋和Ⅰ度根分叉病变。治疗后的成功标准是，探针不能再进入到根分叉部位，牙周探诊深度不超过3mm。在牙体成形术同时，还要消除掉所有的牙骨质釉质突，从而提高正常牙周附着的形成能力，保护根分叉入口（图3.18，图3.19）。

临床病例1

这位患者的所有上颌牙齿都进行了临时冠修复，准备接受单冠修复。在上颌第一前磨牙的近中侧，我们注意到有明显的深牙周袋形成，翻瓣后发现Ⅰ度根分叉病变（图3.20）。临床医师应考虑如下的治疗方案：

• 通过重复的刮治和根面平整"维持"Ⅰ度根分叉病变的现状：前面已经讨论过，这种治疗方式无法阻止病情发展，最终的结果



图3.20 患者所有上颌牙齿临时单冠修复，第一前磨牙近中Ⅰ度根分叉病变，该处如果治疗失败，将严重影响尖牙和第一前磨牙的预后

只能是持续的骨附着丧失，并危及第一前磨牙和尖牙。

• 拔除第一前磨牙，放置一个3个单位的固定桥（从第二前磨牙到尖牙）：这一治疗方案有两点值得关注。第一，如果在牙拔除时未进行再生治疗，将发生牙槽窝的塌陷和

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

尖牙远中、第二前磨牙近中邻牙间部位的骨丧失；第二，相比单个牙冠而言，3个单位的固定桥更难进行牙周的菌斑控制。

• 拔除第一前磨牙，同时进行骨再生治疗，然后放置一个3个单位的固定桥（从第二前磨牙到尖牙）：虽然只要骨移植操作得当，这一方式就可处理愈合后的骨缺失问题，但进行菌斑控制的难题还是没有解决。

• 拔除第一前磨牙即刻植入种植体，后期修复：这一方案具有高度的可预期性。然而，种植体植入和修复治疗必定带来更高的医疗花费。问题转变成在这种情形下，这一治疗是否是患者需要的。

• 进行牙体成形术消除受累的根分叉病变的顶部（图3.21），使患者可自行维护：这一方案的优点在于消除了活跃的牙周病问题，同时帮助去除造成牙周疾病进一步升级的环境，减轻了患者的医疗支出。重要的是，

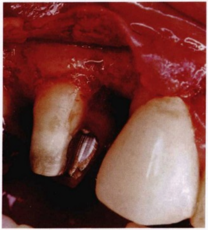


图3.21 牙体成形术后去除了根分叉病变。现在必须注意将最终的牙体预备在龈边缘或龈沟内一点点，以确保修复体的形态在龈边缘与新形成的牙齿形态一致

牙周医生需要与修复医生就治疗方案进行交流，这样修复医生就不会试图将所有预备后的牙体结构覆盖起来，否则修复体的边缘会落到骨嵴上。此外，必须注意最终修复体的外形轮廓，不要再形成又一个修复体的根分叉病变区。在第六章中，关于牙体成形术后进行修复体外形调整的问题将有深入的讨论。

牙体成形术具有很高的可预期性，可以在没有修复治疗情况下采用。如果经过所有适当的治疗，骨外形的问题得到了处理（包括颊侧和/或腭/舌侧的台阶），那么在这些手术的伤口愈合后，就会逐渐出现牙周附着——起初在牙槽嵴冠方形成大约1mm的结缔组织附着，其后会出现大约1mm的结合上皮黏附，这时在磨削后的牙齿结构周围就会有1～2mm的龈沟形成。这样浅的探诊深度对患者来说很容易维护，而且也不会出现牙齿过敏的问题。本人在29年的私人牙科临床实践中，施行了超过20 000次针对Ⅰ度根分叉病变的牙体成形术，除了那些在治疗前本身就有龋病或牙髓病变的患者外，只有1例在术后连续2周出现牙齿过敏症状。如果没能在根分叉病变早期通过牙体成形术将其根除，那么这一根分叉区域将持续发生牙周状况的恶化，并造成附着的丧失和最终的牙齿脱落。

Ⅰ度根分叉病变的根除是一种保守的治疗。举例而言：一名25岁患者，口腔卫生习惯良好，牙周探诊深度不大，在下颌第一磨牙颊侧根分叉区域，牵开未附着的软组织检查发现有一个Ⅲ度牙骨质釉质突。那么，理论上有两种治疗方案可供考虑：

1. 为患者制订严格的维护治疗计划，临床医师可以通过反复的专业预防措施维护受

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

累的根分叉区域。这样的治疗方案，其最终结果将会是根分叉受累区域牙周疾病的进一步发展，牙周附着的丧失，以及/或出现更严重的根分叉病变。

2. 翻开黏骨膜瓣，以牙体成形术磨掉牙骨质釉质突，并消除由此导致的早期根分叉病变。这种治疗的结果将消除导致根分叉区牙周状况恶化的解剖因素，形成正常的牙周附着，并建立对患者菌斑控制有利的软硬组织外形。

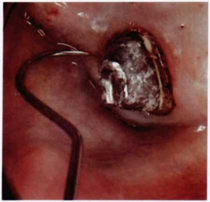


图3.22　上颌磨牙远中根分叉处明显的Ⅱ度根分叉病变

Ⅱ度根分叉病变的治疗

在面对Ⅰ度根分叉病变和/或Ⅲ度牙骨质釉质突的情况下，运用牙体成形术及时地进行干预非常关键，不但可以维持牙齿周围的牙槽骨和牙周附着，还可以避免更具破坏性的晚期治疗方法。

然而，牙体成形术无法消除Ⅱ度根分叉病变——经过成形术后的牙齿，会在根分叉区域出现一个深深的切迹，该切迹处会积累菌斑，不利于有效的菌斑控制（图3.22，图3.23）。遇到Ⅱ度根分叉病变的牙齿，如果想要维持现状，就必须采取切除手术或组织再生技术，前者包括牙根切除术、牙部分切除术，后者则需应用生物膜、移植材料、生长因子或其他材料。毫无疑问，只要运用得当，牙根切除术和牙部分切除术都是非常有效的治疗手段。这些治疗方式对适应证的选择和技术能力的要求比较高，所需的治疗费用也更高。问题是：目前运用骨结合种植体进行病变磨牙的替代修复治疗已经很有把握了，在这种背景下仍然让患者去承受这些手术带来的风险还是否合适？

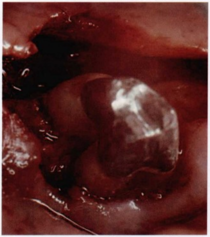


图3.23　翻瓣术中显示拟采用牙体成形术彻底去除根分叉病变，Ⅰ度根分叉病变可以比较容易地用此方法去除，但对于Ⅱ度根分叉病变来说，使用牙体成形术所致的局部牙齿形态不利于自我菌斑控制

牙根切除术

尽管牙周再生技术和牙种植的出现取代了牙周病学中的牙根切除术，但这一手术仍然还是一种可行的替代方法，尤其在上颌磨牙区。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

临床病例2

这位患者的上颌第一磨牙远中有一个深牙周袋（图3.24），翻瓣后发现有明显的骨缺损和一个Ⅱ度远中根分叉病变（图3.25）。现有的治疗方案如下：

• 通过重复地刮治和根面平整术维持根分叉现状：这一方法治疗效果不佳，只会导致根分叉区域以及两个磨牙之间的牙槽骨和附着的持续丧失，从而严重危害两个牙齿的预后。

• 通过再生治疗重建根分叉病变区域和骨间缺损区域的牙槽骨和牙周附着：由于在第二磨牙存在时，无法很好地清理第一磨牙的Ⅱ度远中根分叉病变，再生治疗效果不佳，最终会导致这一区域牙周状况的持续恶化。

• 第一磨牙的远中颊根切除术、牙髓治疗以及全冠修复（图3.26）：文献表明，只要其他各方面条件适合，这一方法具有高度的可预期性。

• 第一磨牙拔除及牙槽窝的再生治疗，在种植体植入及后续修复前进行选择性地上颌窦提升术：这一方案有两大缺点。患者需要多次复诊，而且医疗费用会大大超过前一种方案。

• 拔除第一磨牙进行种植，如有可能则同期行再生治疗：在各种适应证条件得以满足的前提下，这一方法具有高度的可预期性。

• 上颌第一磨牙的拔除，进行一个3个单位固定桥修复：这一治疗方案有两点值得注意。首先，如果在拔牙时没有进行再生



图3.24 一位患者上颌第一磨牙远中颊侧深牙周袋

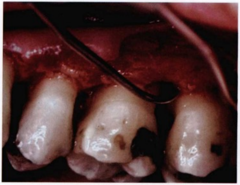


图3.25 翻瓣发现上颌第一和第二磨牙之间严重的骨缺损，第一磨牙远中Ⅱ度根分叉病变，对于该处根分叉病变的刮治和牙周再生治疗都将以失败而告终



图3.26 上颌第一磨牙远中颊根施行了根切除术

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

治疗，将会出现牙槽窝的塌陷和邻面骨的缺损（第二前磨牙的远中侧和第二磨牙的近中侧）。其次，3个单位的固定桥比单冠更难进行菌斑控制。

• 拔除上颌第一磨牙，同期行再生治疗，最后行3个单位固定桥修复：尽管这一方案考虑到了伤口愈合后骨缺损的问题（如果骨移植进行的恰当），但菌斑控制的问题仍然没有得到解决。

治疗方案的选择依赖于一系列相关因素，包括所在特殊部位、治疗医师对不同技术的掌握程度等。如果临床医师不善于在一次就诊期间，同时完成拔牙、牙槽间隔骨的处理、即刻种植以及骨再生性治疗，那么他很可能会选择牙根切除术，或者在拔牙后采用固定桥修复的方案。

然而，如果临床医师擅长于所有的治疗技术，就可以从容地在以下方案中选择最有利于患者的方案——切除一个牙根或是拔牙并进行即刻种植。

从长期疗效来看，牙根切除术已被证实是一种具有可预期性的治疗方法。多位临床医师[8-12]的研究都显示，牙根切除术的长期成功率（表3.1）与其他的根分叉病变治疗、单根牙治疗以及牙种植修复的成功率比较接近。

Nabers等[8]治疗了1 530位重度牙周炎患者，治疗后的平均随访时间为12.9年。所有患者都接受了牙周的切除性治疗，包括牙根切除术或牙部分切除术去除根分叉病变，在研究观察期内人均失牙率为0.29颗。

Carnevale等[9]评估了500颗施行部分切除术治疗的牙齿，术后均进行了修复，通过3～11年的随访研究发现，94.3%的牙齿在观察期结束后仍保持了健康的牙周状况和良好的功能。

在一篇2001年发表的文献中，报道701颗磨牙在进行牙根切除术后的成功率和失败率，经过16年的跟踪随访，发现牙齿能够发挥功能的平均周期为8.1年[10]。经牙根切除术后的磨牙成功率为96.8%，成功标准为牙周组织稳定、没有进一步的附着丧失或牙周袋探诊加深。

然而，要想达到如此高的可预期性，要求每一位治疗医师都谙熟牙根切除术及各种相应修复方法的精要。如前所述，首先要进行全面的诊断并制订出完整的治疗计划。此外，对于有关牙根切除术的各种误解和夸大的传言都必须仔细甄别，并在头脑中消除错误的观念。

表3.1　不同时间跨度牙根切除术的失败率

作者	发表年份	观察期	治疗的牙齿数量（颗）	失败率
Basten et.al [11]	1996	2~23年	49	8.0%
Carnevale et .al [10]	1998	10年	175	7.0%
Fugazzotto [12]	2001	1~16年	701	3.2%

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

试举一例："双尖牙化"是一个被支持者们广为推崇的术语，它被用来描述这样的一种治疗方式：对下颌磨牙进行分牙术，同时保留两个牙根并分别将其按双尖牙的形态进行修复。不幸的是，这种治疗程序通常都是无法实现的。图3.27～图3.30展示了这种治疗方式不足取的原因：一位患者下颌第一磨牙颊侧可见Ⅱ度根分叉病变，已完成了根管治疗（图3.27），而舌侧也发现存在Ⅰ度根分叉病变（图3.28）。将该患牙进行半切（图3.29），拔除近中根（图3.30）后，检查磨牙



图3.29　下颌第一磨牙切开，这种"双尖牙化"并未产生两个双尖牙

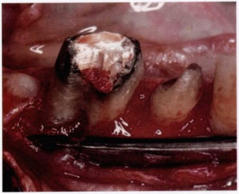


图3.27　下颌第一磨牙颊侧Ⅱ度根分叉病变

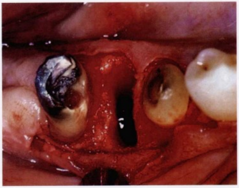


图3.30　下颌第一磨牙近中根被拔除后，可以清楚地看到，磨牙两个牙根之间区域的颊舌径和近远中径的比值与两个双尖牙之间区域颊舌径与近远中径的比值是不同的，保留磨牙的两个牙根，最终会在修复时形成凹面外形，局部菌斑控制较困难

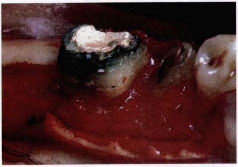


图3.28　舌侧观显示第一磨牙舌侧Ⅰ度根分叉病变

根间区域可以看到，下颌磨牙部分切除后并未产生与两个双尖牙类似的情形。如果将磨牙根间区域的颊舌径/近远中径的比值与两个双尖牙之间的同一比值进行对比，会很显然地发现，双尖牙化治疗无法形成一个类似两个双尖牙间隙的适于修复的楔状空间，遑论

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

进行适当的菌斑控制措施或是长期的牙周健康维护了。磨牙切开后，在两个分离的牙根之间存在着这样一个楔状间隙，其具有凹面的外形且没有角化上皮覆盖，进行局部菌斑控制将非常困难。

本书第二章对这种情况下牙周微环境的维护已做过详细的讨论。

如果计划将下颌磨牙切开并同时保留两个牙根，建议先采用正畸方法将两个牙根分开，以形成一个有利于长久牙周组织和修复体健康的楔状空间。

临床病例3

患者的下颌第二磨牙舌侧有深Ⅱ度的根分叉病变（图3.31），施行翻瓣术后将牙体进行切分（图3.32）。

很显然，在愈合并直接修复后，这一楔状空间将不利于菌斑控制和牙周健康的维护（图3.33）。因此将两个牙根采用正畸方法分开，使两牙根间的楔状空间在近远中方向扩大，从而为进行适当的修复和之后的菌斑控制提供机会（图3.34）。

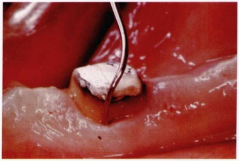


图3.31 患者下颌磨牙舌侧可见深Ⅱ度根分叉病变

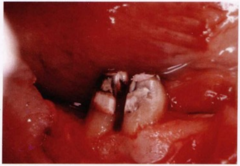


图3.32 翻瓣，牙齿被分成两个部分



图3.33 术后8周，两部分牙体之间区域的空间大小不利于修复和菌斑控制，两者将采用正畸的方法分开更大的距离



图3.34 正畸治疗后，两部分牙体之间的区域适合修复成有利于菌斑控制的形态

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

临床病例4

该患者存在多种复杂状况：包括下颌第一磨牙的髓室底穿孔及其颊侧的Ⅱ度根分叉病变，第二前磨牙颊侧的角化牙龈组织附着异常；此外，该牙将作为计划中固定修复的基牙（图3.35）。

放射学检查可见，根柱长度适中，下颌第一磨牙周缘的牙周支持组织健康（图3.36）。进行翻瓣术后，可见第一磨牙存在



图3.36 X线检查可见下颌第一磨牙Ⅱ度根分叉病变，根柱中等长度，牙周支持组织足以考虑半牙切除或保留牙根



图3.35 患者下颌第一磨牙髓室底穿孔，第二前磨牙颊侧牙龈退缩



图3.37 翻瓣显示下颌第一磨牙Ⅱ度根分叉病变区的情况

明显的Ⅱ度根分叉病变（图3.37）。对第一磨牙施行半切术并拔除近中根（图3.38），通过适当的牙槽骨修整术使所有基牙周围都建立起正常的生物学宽度。注意去除预留牙体的飞边或治疗后根分叉区域的悬突（图3.39）。在缝合前，从尖牙与第二前磨牙之间的缺牙区附近，将舌侧的一块带蒂瓣旋转至第二前磨牙颊侧，用于增加这一区域的结合角化上皮组织。旋转瓣用丝线进行间断缝合（图3.40）。舌侧观可见，在缝合前将舌侧

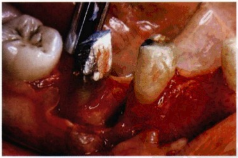


图3.38 下颌第一磨牙半切术，近中根被拔除

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

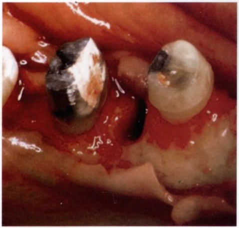


图3.39 舌侧观，治疗区域根分叉处的牙齿悬突被完全去除



图3.40 从第一前磨牙缺牙处取旋转带蒂瓣修复第二前磨牙颊侧，并将翻开的黏骨膜瓣采用间断缝合固定

瓣进行前述的处理，可以使牙槽嵴区的软组织愈合达到一个理想的预期（图3.41）。正常愈合后，各位点的牙周探诊深度皆不超过3mm，且所有基牙都有足够的角化上皮附着（图3.42）。愈合完成后，进行临时固定桥修复（图3.43）。注意临时冠从牙龈到（治疗后的）根分叉部位的外形处理。对临时修复体的轮廓进行修整，使其柔缓地过渡到咬合面。这种方法避免了软组织在该区域的堆



图3.41 舌侧观，可见缝合前对舌侧瓣的处理保证了黏膜瓣对牙槽嵴的覆盖

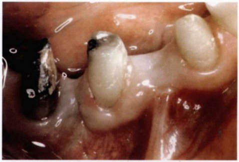


图3.42 愈合后，所有基牙颊侧都有足够的角化上皮附着



图3.43 暂时性修复后，注意第一磨牙暂时冠的外形在根分叉处较平，离开牙龈

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

积，且有利于菌斑控制和长期的牙周健康。

若想达到期望的高成功率，必须严格把握牙根切除术的适应证。牙根融合造成分界不清是该治疗的禁忌证。不幸的是，在临床上仍然可以看到这种不恰当的治疗。

临床病例5

该患者在前一位牙医那里进行过一系列复杂的治疗，包括根管治疗、上颌第一和第二磨牙的牙根切除术，并在病变区使用了多种修复材料（图3.44）。会诊时拍摄的X线片显示，在上颌两个磨牙之间有大范围的修复材料（图3.45）。去除这些过量的修复材料后，发现上颌两个磨牙的颊侧均有严重的牙周组织缺损（图3.46）。由于骨和附着组织缺损严重，这两个磨牙均被拔除（图3.47）。在与前一位牙医交流后，我们获悉了治疗的详细过程：

最初对上颌的两个磨牙都施行了内科根管治疗。不幸的是，在治疗中两个磨牙都出现了根管侧穿。因此，该医师计划手术切除

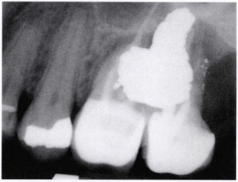


图3.45　X线片显示修复材料分布的范围

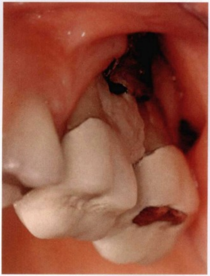


图3.44　患者上颌第一和第二磨牙颊侧严重的牙周组织破坏，两颗牙之间堆积了大量的修复材料

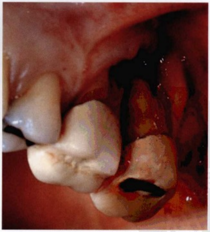


图3.46　去除修复材料后，可以见到严重的牙周组织破坏

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

磨牙的侧穿根。然而，由于牙根分叉不明显（该病例中第二磨牙只有一个牙根），牙根切除术未获得成功。于是，修复医师采用银汞合金充填的方法“封闭”了试图切除牙根后留下的暴露区域。当患者抱怨该区域不美观时，该医师又在银汞合金表面覆盖了一层白色的丙烯酸类材料。最终的结果是，两颗牙齿不得不被拔掉，并需要进行再生治疗术以及种植修复。

虽然并非所有的治疗错误都像上述案例一样严重，但仍存在大量不同程度的、不恰当的，或是不规范的牙根切除性治疗。这些错误包括：未能去净切除的牙根（图3.48），未能在牙根切除术或拔除术后去除余留根断面的悬突（图3.49～图3.54）。图3.49显示了在对下颌第一磨牙进行牙半切术并拔除近中根之后的治疗结果。随后，在远中牙根上进行了全覆盖修复体治疗。不幸的是，在余留的远中牙根还留下了一个飞边。尽管修复医生将全冠套精确地与飞边进行了对接（图3.49），但由于此处形成了一个微小的根分叉受累区，致使菌斑控制受到了影响。治疗后3年，严重的炎性病损导致广泛的牙周骨吸收（图3.50），牙根最终被拔除掉了。

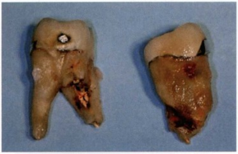


图3.47 拔牙后可见根管治疗时的侧穿，以及两个磨牙都存在的由于根分叉不明显导致的牙根切除术的失败



图3.48 下颌第一磨牙半切后，远中牙根未被拔除

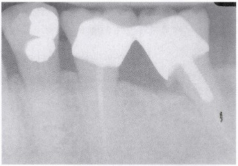


图3.49 下颌第一磨牙在施行半切和近中根拔除后，远中牙根的近中根面遗留了“悬突”，修复的全冠与悬突完美结合，但该区域的家庭口腔维护不易保持

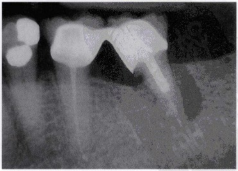


图3.50 3年后，下颌第一磨牙保留的牙根周围严重的牙周组织破坏

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

在根分叉区遗留这样的一个牙根飞边，会明显增加菌斑的滞留，妨碍牙周菌斑控制的效果，并导致该区域的炎症复发。图3.51显示了在这种飞边周围可能发生的牙周组织破坏。



图3.51 牙根切除术后，根分叉区域遗留了悬突，此处的菌斑聚集造成了该区域的牙周破坏

临床病例6

该患者曾接受了复杂的牙周治疗和临时性修复。不幸的是，在上颌第一磨牙的颊侧仍有明显的深牙周袋，这颗牙已接受了远颊根切除术（图3.52）。翻瓣后发现，在进行牙根切除的地方有根部的飞边，在该牙保留后的近中颊根和腭侧根之间存在Ⅱ度根分叉病变（图3.53）。我们还注意到，上颌第二磨牙（有4个牙根）的Ⅰ度根分叉病变已经采用牙体成形术的方法成功地得到了治疗。对于上颌第一磨牙而言，目前可供选择的治疗方案包括切除并拔除近颊根。但是，这种方法既不利于功能状态下的𬌗力分散，也不利于牙周菌斑控制。因此，该牙最终被拔除（图3.54）。进行替代修复时，可以采用3个单位的固定桥或单个牙种植修复两种方案之一。

如果通过适当的治疗，如牙根切除术、根管治疗和修复治疗，能够达到文献所载的预期成功水平，那么其他一些与之相称的措施，包括牙周维持期治疗、再生治疗，或种



图3.52 患者上颌第一磨牙曾接受牙根切除治疗，目前该牙颊侧仍有深牙周袋

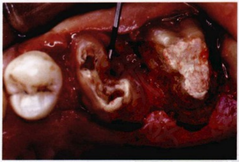


图3.53 翻瓣发现切除的牙根处有悬突，该处剩余的两个牙根之间有深的根分叉病变，注意上颌第二磨牙有4个牙根，用牙体成形术成功地消除了该牙Ⅰ度根分叉病变

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

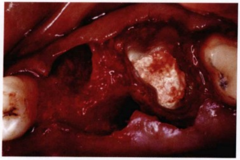


图3.54 上颌第一磨牙最终被拔除

植修复治疗等，就可以被纳入到治疗计划中来。

由于医生对治疗技术掌握的欠缺以及（或者）患者在经济负担上的考虑，牙根切除术、根管治疗以及修复性的治疗干预不再受宠于临床医师；与此同时，大量的再生性治疗方法在Ⅱ度根分叉病变的治疗中早已开始得到临床医师的拥护。

不幸的是，以下情形常常一次次发生。当屏障膜组织再生技术或其他各类植入及再生技术获得了初期的积极疗效时，一些研究者和临床医师往往会受到鼓舞，认为只要使用了某某技术，治疗Ⅱ度根分叉病变就是手到擒来。于是，各种技术方法都在市场上依次登台亮相，且纷纷宣称自己可以轻易地获得牙周再附着，并终结根分叉病变。

而当后期的观察彻底打破了这些相关产品、技术的传说之后，很多临床医师又都表现得过于浮躁，急于对某种治疗方法盖棺论定，斥其至多就是一种短期解决方案。毫无疑问，真理就栖身于这两个极端的认识之间。

许多材料和技术都曾承诺，它们可以在Ⅱ度根分叉病变的治疗中促进牙槽骨和牙周附着的再生。每一种方法都有待进一步的研究和临床文献证实，我们不能过早抛弃它们。

在根分叉病变治疗中，无论试图采用哪一种材料或技术来促进牙周组织再生，以下针对传统技术在诊断和治疗方面做出的改进，都毫无疑问是值得参考和借鉴的。

所有的根分叉区，都需要借助显微镜辅助设备或可旋转的车针来进行清创。一旦有残留的菌斑和牙石，想要形成牙周再生是不可能的。如果根分叉区的各个根面不能彻底开放（access）并进行充分的刮治，那么就不要急于尝试再生治疗。

对于所有的Ⅱ度根分叉病变，都应该采用牙体成形术的方法进行处理，以达到消除该患牙在Ⅰ度根分叉病变程度时的水平病灶深度为标准（图3.55，图3.56）。减小了水平方向上的病灶深度，可以大大降低通过再生治疗关闭根分叉病变的难度。当使用可吸收的膜材料，或者是那些必须在6～8周取出的

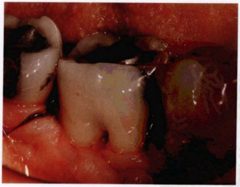


图3.55 患者下颌第二磨牙颊侧Ⅱ度根分叉病变以及Ⅲ类牙骨质釉质突，计划对该处施行再生治疗

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

不可吸收性膜材料（后者是由于菌斑聚集或宿主反应）时，这一点更加重要。

此外还需要注意的是：在修复体的边缘和准备进行牙周组织再生治疗的区域之间，是否保留了足够的空间。举例而言，如果一个修复体的边缘被放置在根分叉入口的平面，那么想要在此区域进行再生治疗就是徒劳。图3.57展示的就是上述这种情况，在下颌第二磨牙存在Ⅱ度根分叉病变，该牙是一个3个单位固定桥的末端基牙。不幸的是，该牙齿上的全冠修复边缘进入根分叉入口1mm。想要在侵犯生物学宽度的情况下，获得牙周再生或再附着是难以成功的。相反，图3.58中所示的情况则适于进行再生治疗。该牙齿周围的邻间牙槽骨高度维持得不错，而且修复体边缘也没有放在预期的牙周再生范围内。



图3.56　再生治疗前，先用牙体成形术去除Ⅲ度牙骨质釉质突，再将Ⅱ度根分叉病变降至Ⅰ度根分叉病变，这个步骤极大地降低了剩余根分叉区水平方向的缺损范围



图3.58　对下颌第一磨牙颊侧Ⅱ度根分叉病变的再生治疗。由于骨水平的高度合适，根柱较短，修复体边缘距根分叉开口处3mm以上，这些有利因素均对再生治疗预后产生良好的影响

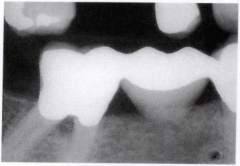


图3.57　对下颌第二磨牙颊侧Ⅱ度根分叉病变的再生治疗，由于修复体边缘到达根分叉开口处，使预后变得不乐观

关于目前针对Ⅱ度根分叉病变区的牙周再生治疗，正在进行临床实验或已投入使用的各种材料，本文不准备进行深入讨论。

Ⅲ度根分叉病变的治疗

对于Ⅲ度根分叉病变而言，牙周再生治疗的结果是“可预见的”，但不是“可预见性”的成功，因此，我们不赞成这样做。截至目前，任何治疗方案对Ⅲ度根分叉病变而言既不可能获得缺失牙槽骨和牙周附着的再生，也无法促进根分叉区的封闭。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

上颌牙根分叉与下颌牙根分叉

我们可以就以下问题展开讨论：对于一颗根分叉位置较高的下颌磨牙，能否通过持续的洁刮治进行维持治疗呢？在这种情况下，如果患者不愿采取更积极的治疗方法（如：拔牙、种植及骨再生），而是想方设法地保留这颗患牙，那么随着下颌磨牙根分叉病变的持续进展，必将出现颊、舌侧骨的持续性丧失。即使根分叉区出现脓肿，造成破坏的也仅仅是颊舌侧骨板。因此，只要患者没有在患牙的邻间区发生因深牙周袋和/或骨内袋造成的牙周破坏，并能了解患牙的现状及治疗预后（注：病情仍在不断进展，患牙拔除后仍可选择再生性治疗和种植修复），那么在长时间的维持期内，他（她）不会有任何困扰。

然而，对于分叉位置较高的上颌磨牙而言，情况就没有那么乐观了。当牙周炎快速进展使受累上颌根分叉处出现脓肿时，牙齿近远中面的邻间骨将极有可能受到严重破坏，并随之进一步影响到相邻牙齿。由于上颌磨牙近远中根分叉的位置关系，随着疾病的不断进展，位于相邻牙根分叉开口处的支持骨将受到严重影响。因此，除非患者由于医学原因不适合进行充分的外科干预，或是由于高龄而不得不保留牙齿，否则上颌磨牙的严重根分叉病变都不应采用维持治疗。

选择合适的治疗方案

在制订治疗计划并选择合适的治疗方案之前，临床医生有责任全面了解并掌握可供选择的各种技术。除了具备技术能力之外，临床医师还必须熟知每一种治疗方法的适应证、禁忌证以及可预见的远期疗效。医师的判断力在很大程度上决定了治疗计划的形成。

例如，一位患者在进行上颌第一磨牙的根管治疗时发生根管侧穿，因而不得不放弃近中颊根。这种情况下，可供选择的方案包括：牙根切除及随后的修复治疗；牙齿拔除及种植修复（种植体、基台、牙冠）；或者在拔牙后进行3个单位的固定桥修复。如果一位临床医师认定这样的治疗必须经历3个外科程序，即先拔除上颌磨牙，等待伤口愈合后进行上颌窦提升术，最后植入种植体，那就多半不会选择这种治疗方案。然而，如果临床医师了解到，在牙齿拔除的同时就可以即刻植入种植体，并且在必要时可同时施行牙周再生治疗，而且5个月后就可以完成上部修复，那么种植修复的方案无疑会更具吸引力。只要应用得当，两套治疗方案都能获得较高的长期成功率[10-12]（表3.1）。这些治疗方法都能避免使邻牙成为固定桥基牙。同样，如果临床医师不懂得如何正确进行牙根切除术，并且在以前有过此类治疗的失败经历，这一技术也往往不会被考虑。

审慎的临床医师在制订治疗计划之前，既要做技术性的分析，也要做成本-效益分析。对于患者而言，成本-效益分析包括了生物学和财务支出两个方面。此时，临床医师对治疗潜力的理解程度又将对成本-效益分析起到重大的影响。

对于采用3个单位的固定桥修复上颌第一磨牙缺失的方案而言，患者支付的生物学成

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

本无疑最为高昂。当然，如果临床医师不认同牙根切除术，并且不懂如何在不需要施行上颌窦提升的前提下完成上颌第一磨牙种植修复治疗，3个单位的固定桥修复方案必定会成为首选。

不知道种植体可以在拔除上颌磨牙后同期植入，并且误认为这一区域必须做上颌窦提升术，凡此种种都会导致该治疗经济成本的提高，甚至会超过牙根切除术方案以及拔牙同期种植体植入、再生治疗并延期修复方案的成本。

同样的，在下颌磨牙拔除后也可进行种植体即刻植入，并同期施行牙周再生治疗，这一方案具有较高的临床成功率。然而，问题的关键不在于是否应采用这一治疗方案，而是何种情况下必须进行拔牙、即刻植入、同期再生治疗和何时应保留根分叉病变牙并施行相应的牙周手术治疗，包括牙根切除、牙周再生和相应的修复治疗。虽然种植方案不是我们讨论的主题，但必须牢记不论是单颗牙缺失的修复，还是全口咬合的重建，在制订一个跨学科的全面治疗计划之前，必须充分考虑这一治疗方案的优点和缺点。

在决定究竟要切除一个牙根而保留其余部分的磨牙，还是拔除整个牙齿进行修复替代，必须将多个影响因素纳入考虑。第一类影响因素即对患者整体状况的关注，包括患者的全身健康、自我保健的意愿和能力、患者的心理和性格特点等。如果患者声明他（她）无法接受拔掉一颗牙齿，并且有意愿尝试各种方法保住牙齿，那么只要存在可行性就应当采取牙根切除术和保留磨牙的方案。相反，如果患者声明他（她）想要采用最快速、简便的治疗方案，并且不愿接受未来出现失败的任何风险，那么采用牙拔除和种植修复的方案显然更可行[14]。

必须仔细确认是否存在不良咬合的问题。当牙齿及其附着都遭到破坏时，不良咬合对进行牙根切除术的磨牙有着尤为严重的危害。与完整的牙齿相比，这些牙齿的牙根结构受到了削弱，因此在功能状态下支撑牙冠的能力会比正常时减弱很多，并且无法在牙冠的各个方向提供牙根的支撑。所以，对于不良咬合的患者来说，这些牙齿比未做牙根切除的磨牙更容易折断。这些患者必须严格按医嘱佩戴恰当的殆垫。

另外，还必须认真评估患者进行长期维护治疗的主观意愿。对于不愿进行牙周自我维护的患者，对其施行复杂的治疗是个糟糕的选择。这一点对于天然牙和种植体的治疗都成立。虽然理论上，种植体对造成骨吸收的早期炎症病变并不十分敏感，但在缺乏患者理解和配合的情况下不应施行任何治疗。

最后，还需仔细权衡在患者的整个治疗计划中，该牙齿所扮演的角色，这些内容将在后文中讨论。

在考虑个别牙齿的特性，并据此决定一颗牙齿是否适合作牙根切除治疗时，需要同时评估多方面的因素（表3.2）。内容如下：

• 在牙根切除后，能否去除牙齿周围所有的牙周袋：如果消除牙周袋的治疗不能获得成功，且治疗后余留的牙周袋探诊深度仍大于3mm，则这颗牙齿不适合进行牙根切除术、根管治疗及随后的修复治疗。

• 剩余牙根上的牙周附着水平：如果牙周病已经严重破坏了残留牙根的牙槽骨和牙周附着，则不应保留该牙根。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表3.2 影响牙齿保留的因素

单个牙的因素	是否切除牙根、保留牙齿	是否拔牙
能去除牙周袋	是	否[1]
能去除残留的根分叉	是	否[1]
剩余牙根的附着水平	可接受	不可接受[2]
牙齿可以修复	是	否[1]
根管治疗可以完成	是	否[1]
根柱的长度	短	长[2]
牙根间的骨量	宽/足够	窄/可疑[2]
牙根间骨的质量	网状的	皮质的[2]
剩余牙根的解剖	粗、直	细、弯曲[2]
咬合状态	在牙弓内	末端牙[2]
膜龈问题可消除	是	否[1]
其他治疗选项	复杂	简单[2]
牙齿对于新治疗计划的重要性	否	是[1]

[1] 拔牙的绝对适应证
[2] 拔牙的相对适应证

•能否在牙根切除术后清除根分叉病变：如果在切除上颌磨牙的第三个牙根后，在两个牙根之间仍存在根分叉病变，那么该患牙不适合进行保守治疗。如果在存留的两个牙根之间存在Ⅰ度根分叉病变，则可以利用牙体成形术的办法去除该病变。然而，如果根分叉病变超过Ⅰ度，就应该果断拔除并进行替代修复。

如果由于牙髓钙化、牙根形态变异或其他因素，导致残留牙根不能进行完善的根管治疗，那么这颗牙必须拔除并进行替代修复，这是进行牙根切除术和牙齿保存术的绝对禁忌证。同时，下列因素也需要纳入考虑：

•能否进行良好的牙齿修复治疗：如果不能对残留牙体组织进行理想的修复，如不能将修复体边缘线放在适合患者进行菌斑控制的位置，患牙必须拔除并进行替代修复。这是牙齿保存术的绝对禁忌证。

•根柱的长度：相比根柱较长的牙齿，根柱较短者在牙周条件恶化时会在根分叉区发生更为迅猛的病变进程，因此后者更适合作牙根切除。此外，在进行牙根切除后，后者可保留更多骨内的牙根。当牙周破坏发展到根分叉处时，根柱较长的牙齿遭到破坏的牙周支持组织往往也更多。

•根间的骨量：牙根分离度较大的牙齿，在根间的牙槽骨量更大，因此相比牙根彼此

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

靠近者更适合作牙根切除术，后者的牙根之间只能形成较薄弱的骨间隔。这些薄弱的骨间隔在术后恢复期更容易被吸收掉。

•根间骨的质量：当患者的根间骨较厚实时，其松质骨的密度较高而骨髓组织的密度相应较少；相反，牙根彼此靠近的患牙其残余的根间骨较薄弱，所以骨质的密度情况与前面刚好相反。这种厚实的、松质骨密度较高的骨质对于手术后炎症造成吸收破坏作用的抵抗力更强，且能提供更充足的内皮细胞和多能间充质细胞，从而促进手术后受损的牙周组织愈合。

•残留牙根的解剖形态：相对于纤细、弯曲的残留牙根而言，具有粗壮、挺直的残留牙根的牙齿更适合作牙根切除术。原因在于相比于前者而言，粗壮、挺直的牙根不仅更能承受功能性的殆力，还便于进行牙根的根管治疗。

•牙齿的咬合状态：牙齿被切除了一个牙根之后，其承担正常功能下和/或咬合机能异常情况下殆力的能力降低了。此外，在天然牙/修复体的牙冠下方，原始的牙根支持状况也受到了破坏，不能够再完美地分散这些殆力。按这个逻辑，我们比较以下两种情形，假设其他因素是相同的：一种情形是，一颗被切除了一个牙根的上颌第一磨牙，其远中保存了第二磨牙；另一种情形是，切除了一个牙根的上颌第一磨牙成为了游离端唯一的剩余牙。前者的长期预后将大大优于后者。就下颌磨牙而言，牙根切除术将导致在残留牙根上制作的修复体形成悬臂。这样的情况往往导致不良的长期预后。Langer[15] 发表的研究数据中记录了牙根切除术及牙体修复治疗后的失败率，他对这些数据进行分析时讨论了以上这些内容。

•能否在残留牙根的周围恢复角化附着上皮：如果在残留牙根周围无法形成至少3mm的角化附着上皮，以对抗炎症侵袭和修复体边缘对牙周组织的威胁——修复体边缘有必要延伸至龈缘，则患牙需考虑拔除。这一点也是进行牙根切除术和牙保留术的绝对禁忌证。

•拔除该患牙是否影响到整体的治疗方案：如果患牙是位于固定修复末端的基牙（在其他方面都很稳定），或是一个位于类似修复体中间位置的关键基牙，那么通过牙根切除术的方法尝试进行患牙的保留，就是一个合理的治疗方案。这时如果拔除该牙并进行额外的修复，就会使患者面临更复杂的治疗方案，要么延长固定桥并牵涉进来更多的牙齿（如果可行的话），要么采用植入多颗种植体的修复方案。相反，如果患牙是一颗孤立的下颌磨牙，那么更合理的治疗方案是拔除患牙，同时进行即刻种植和牙周再生治疗；如果采取牙根切除术、根管治疗和修复治疗的方案，勉强保留下来的牙齿无法长期承受正常功能和/或咬合机能异常时的力量。

•该牙在新的治疗计划中的重要性：如果患者要接受重要的治疗，且患牙正好位于修复/重建计划中的关键位置，那么拔除该患牙并替代以种植体，就是比牙根切除术更好的选择方案。虽然直觉上看这一方案似乎有问题，但是请仔细考虑一下：在制订新的治疗计划时，由于需要进行重要的修复治疗干预，所以位于所有关键位置的基牙都应该达到最稳定的状态。从长期来看，一颗骨结合成功的种植牙应该更为稳定，而且相比一颗

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

切除了牙根的磨牙，它不会在将来需要更多额外的治疗。

在进行最终修复治疗之前，如果患牙的根分叉病变处理不当，可能导致相当严重的治疗后果，其长期预后也堪忧。

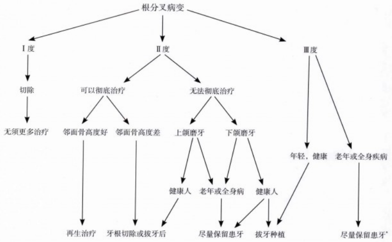
结论

新技术的持续发展，以及我们对不同治疗手段潜在作用和局限性的深入了解，为审慎的临床医师提供了更丰富的信息，使得他们在面对发生病变的上下颌磨牙时，能够评估选择牙根切除或种植-再生技术的时机（见流程图3.1）。我们所有人都有义务充分地利用这些知识，通过更有效和合理的方式，使治疗达到最满意的效果。患者值得我们这样去做。

参考文献

1. Becker W, Becker BE, Berg L, et al. New attachment after treatment with root isolation procedures. Report for treated class III and class II furcations and vertical osseous defects. Int J Periodontics Restorative Dent 1998; 8: 8–23.
2. Goldman MJ, Ross IF, Goteiner D. Effect of periodontal therapy on patients maintained for 15 years or longer. A retrospective study. J Periodontol 1986;57;347–53.
3. McFall WT. Tooth loss in 100 treated patients with periodontal disease—a long-term study. J Periodontol 1982;53:539–49.
4. Wood WR, Greco GW, McFall WT, Jr. Tooth loss in patients with moderate periodontitis after treatment and long-term maintenance. J Periodontol 1989;60: 516–20.
5. Hirschfeld L, Wasserman B. A long-term study of tooth loss in 600 treated periodontal patients. J Periodontol 1978;49:225–37.
6. Wang HL, Burgett FG, Shyr Y, et al. The influence of molar furcation involvement and mobility of future clinical periodontal attachment loss. J Periodontol 1994;65:25–29.
7. Fleischer HC, Mellonig JT, Brayer WK, Gray JL, Barnett JD. Scaling and root planning efficacy in multi-rooted teeth. J Periodontol 1989;60: 402–9.
8. Nabers CL, Stalker WH, Esparza D, et al. Tooth loss in 1,535 treated periodontal patients. J Periodontol 1988;59:297–300.
9. Carnevale G, DiFebo G, Tonelli MP, et al. A restorative analysis of perio-prosthetic treatment of molars with interradicular lesions. International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry. 1989;11: 189.
10. Carnevale G, Pontoriero R, DiFebo G. Long term effect of root resected therapy in molars. A 10 year longitudinal study. Journal of Clinical Periodontology. 1998;25: 209–14.
11. Basten CH, Ammons WF Jr, Persson R. Long term evaluation of resected molars: A retrospective study. International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry. 1996;16: 206–19.
12. Fugazzotto PA. A comparison of the success of root resected molars and molar position in implants in function in a private practice: Results of up to 15 plus years. J Periodontol 2001;72:1113–23.
13. Fugazzotto PA. Implant placement at the time of maxillary molar extraction: Treatment options and reported results. J Periodontol, 2008;79:216–23.
14. Fugazzotto PA. Implant placement at the time of mandibular molar extraction: Description of technique and preliminary results of 341 cases. J Periodontol, 2008;79: 737–47.
15. Langer B. Root resection revisited. Int J Periodontics Restorative Dent 1996;16:200–201.

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



*患者和医生必须理解可能的风险

流程图3.1　根分叉病变的治疗决策

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第四章
膜龈治疗的作用

如要实现膜龈手术的疗效最大化，首先必须明确进行膜龈治疗的时机及治疗成功标准，而且还需全面理解各种治疗方案的适应证、禁忌证和局限性，以及如何整合诸多方案成为个体化的综合治疗计划。

几十年来，牙周病学界一直在争论膜龈治疗的必要性。许多学者曾报道，附着龈缺乏时仍可维持牙周健康。然而，尚无学者能证明，当修复体边缘位于龈嵴或龈沟内时，即便附着龈缺乏也能维持牙周健康。

图4.1所示患者，存在严重牙龈退缩、附着龈缺乏，且常出现系带牵拉，此患者显然适合膜龈治疗，便于重建稳定的附着龈组织，阻止疾病进一步发展。然而，更重要的是，医师能够发现正在罹患膜龈病损的一些隐匿病例。

如图4.2及图4.3所示，患者由于发育异常导致角化组织缺失，口腔黏膜直达龈缘，该区域形成深达5～6mm的牙周袋，尽管尚无牙龈退缩，显然，这样的牙周环境不利于保持长期健康。在已经发生牙周破坏但软组织边缘尚未退缩的区域，以及软硬组织同时破坏导致退缩的病损区，随时间推移都将发生牙周组织的持续破坏。

使膜龈治疗达到预期的治疗效果亦很重要。自体软组织瓣移植于龈边缘下方时，当其与原来存在的角化龈间有一块岛状黏膜相隔时，它不能阻止龈退缩或牙周疾病的发生，除非疾病已经进展到该移植瓣水平（图4.4）。同样，“衬里瓣”（lingerie graft）（图4.5）移植如果只是口腔黏膜包绕的孤立角化组织，亦无功能上的作用。

如要达到最适的修复体边缘，对牙周组织有更高的要求，即建立起稳定的附着龈宽度以确保软组织边缘稳定性。

最理想状况下，从牙槽嵴向冠方的牙周附着装置应包括约1mm宽的结缔组织附着，



图4.1 患者存在严重的牙龈退缩，附着龈缺乏，下颌中切牙的颊侧有明显的系带牵拉

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图4.2 患者无明显牙龈退缩，由于发育异常导致下颌中切牙唇侧无角化龈，6mm深的牙周袋导致不稳定的牙周环境。如不进行适当治疗，此区域的骨缺损和膜龈问题将会持续恶化



图4.4 已经实施龈缘下自体牙龈移植术的患者。图片显示先前存留的角化组织和愈合移植组织之间的黏膜。此移植瓣无助于防止进一步软组织退缩



图4.3 近观下颌中切牙唇侧附着龈缺乏以及牙龈炎症



图4.5 已愈合的“衬里瓣”（lingerie graft）显示黏膜包绕的角化组织岛。这一治疗同样对患者无益

约1mm宽的结合上皮附着于根面，位于龈沟底。因此，为了确保软组织边缘的长期稳定性，至少应该有3mm的附着龈。如此宽度的附着龈才能给牙槽嵴提供保障，保持长期牙周健康和稳定。当然，应首先明确导致牙龈退缩的任何不良习惯（如粗暴的刷牙方式），与患者讨论使其尽早纠正。如果修复体周围牙龈已显著退缩，尽管膜龈治疗能提供一个纤维屏障防止牙龈进一步退缩，但已不再是最理想的治疗理念（treatment philosophy）（图4.6）。

必须对现存角化组织的立体丰满度进行评价。图4.7所示患者，曾接受过上颌全牙弓的临时修复，其上颌尖牙的颊侧存在冠根向的附着龈缺乏，尽管侧切牙颊侧冠根向存在足够的角化组织，但其颊舌向厚度却很菲薄。图4.8所示对其他基牙进行牙龈成形术的同时，在上颌尖牙的颊侧移植一块自体龈瓣

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图4.6 显示全冠修复体边缘周围出现显著的软组织退缩后，实施自体牙龈移植术。移植组织无疑有助于防止进一步龈退缩，及时干预可预防龈退缩



图4.7 患者既往曾行全牙弓临时修复。上颌尖牙区附着龈缺乏。上颌侧切牙颊侧附着龈宽度足够，但颊舌侧组织厚度不足

组织。重新粘固临时修复体（图4.9）。在组织愈合及完成最终牙体预备、成形后，图4.10显示最终固定义齿粘固前的情况，上颌尖牙颊侧进行软组织增量术后，呈现足够宽度的角化龈。治疗后24年，该患者上颌尖牙区颊侧的软组织轮廓和高度仍然保持稳定，但上颌侧切牙的颊侧牙龈已有退缩，早在治疗时就已发现该处角化组织厚度不足（图4.11）。由此可见，在决定维持原状还是采取另一治疗程序之前，很有必要评估角化组织的立体丰满度。

角化组织厚度亦是必须要考虑的，如果患者的角化组织颊舌向非常薄，其牙根突出部位的颊侧牙龈几乎是透明的，那么在此薄弱且高度不稳定的软组织处进行修复，则风险大增。此种情况下，软组织的绝大部分由上皮和钉突构成，而牙龈结缔组织所占比例则很低。因此，无论冠根向的角化组织有多

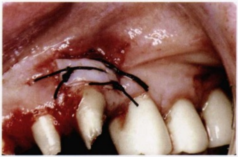


图4.8 尖牙区颊侧行自体牙龈移植术，丝线间断缝合，并对前牙基牙行牙龈成形术



图4.9 重新粘结临时修复体

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图4.10 组织愈合及最终牙体预备成形后，为最终的固定义齿修复做好准备。显示上颌尖牙颊侧增加的附着龈宽度



图4.11 术后24年，患者的尖牙区软组织轮廓和高度均保持稳定。但是，上颌侧切牙颊侧牙龈出现退缩，此区域的颊舌侧角化组织以前就不充裕

宽，在将修复体置于靠近龈缘之前，都必须进行软组织增量术。

Friedman[1-3]首先提出，对附着龈宽度不足的病例进行增量手术，是防止发生软组织退缩、中止活跃的牙龈退缩以及提供“纤维屏障”来维持长期牙周健康的支持手段。用致密的角化移植组织替代脆弱的疏松结缔组织——黏膜组织，能使软组织承受长期的机械、炎症性损害，保护下方牙槽骨并改善牙周长期预后[4-9]。

此类软组织增量术多采用从腭部获取自体瓣的方式，但为避免产生第二术区已设计多种蒂状移植瓣，关于这些技术的全面综述已发表[10]。

膜龈手术的指征

这些指征包括：

• 活跃的牙龈退缩[11-12]。

• 牙根敏感。

• 美观要求。

• 拟将修复体边缘置于软组织嵴顶或龈沟内[13-14]。

• 预期的正畸移动：虽然诸多作者都强调应在预期的正畸移动方向上，建立充分的冠根向及颊舌向附着龈宽度[15-17]，但几乎无人提及，在正畸牙位移动的相反方向，同样需要确保牙齿周围有充分的附着龈宽度。

如果颊/舌侧存在冠-根向或颊舌向附着龈较薄，抑或在这些区域缺乏角化组织，那么在正畸治疗前必须先行角化组织增量术。由

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

于正畸托槽、弓丝等会造成周围持续的菌斑堆积，而且附加的正畸力使牙齿产生组织学上类似殆创伤的病理损害，因而，这就要求进行正畸移动的牙齿必须在各个方向建立充足的附着龈。

临床病例1

该患者的上颌中切牙位置异位萌出一颗尖牙，并已行全冠修复，在颊侧可见附着龈不足（图4.12）。图4.13显示在预期最终龈缘水平处制作临时修复体，注意牙齿根面的预备情况，提示以往修复体在根方的介入高度。进行牙体修整使得根面平滑，并进行自体牙龈组织移植（图4.14）。理想情况下，应在牙龈组织愈合后进行精细的牙龈成形术，以提高该区域的美学效果。但患者拒绝这一治疗建议。



图4.12 应用全冠修复在上颌中切牙位置异位萌出的尖牙。患者对美观不满意



图4.13 调整临时冠边缘，中切牙位置的牙齿在预期最终龈缘水平戴入临时冠



图4.14 牙体修整使得根面光滑，行自体牙龈移植术，待软组织愈合后进行牙齿修复，美观得到很大改善

临床病例2

该患者处于正畸治疗中期，其下颌中切牙颊侧出现严重的牙龈退缩。翻瓣进行移植受区制备时，发现该患牙的颊侧支持骨显著缺失（图4.15）。从腭部获取一块自体牙龈组织，将其覆盖于该骨缺损区，丝线间断缝合（图4.16）。软组织愈合后，在移植区域呈现足够厚度的附着龈组织（图4.17）。移植组织的轮廓及颜色与周边组织欠协调。

25年前，此类病例进行自体牙龈移植，

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

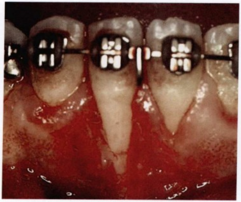


图4.15 一名正畸治疗中期患者，进行移植床制备时，显示下颌中切牙唇侧硬组织广泛丧失



图4.17 术区愈合后，下颌中切牙唇侧出现足够厚度的角化组织，但牙龈的颜色和轮廓不协调，这在25年前的此类治疗中经常遇到

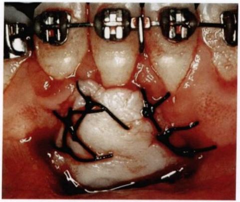


图4.16 取自腭部的自体龈瓣移植，丝线间断缝合

的确会出现类似不理想的治疗结果。目前已有新技术可以显著改善此治疗效果，接下来将详细讨论。

如果不存在活动性牙龈退缩、牙根敏感，或暂时无修复或正畸治疗计划，即便存在附着龈缺乏也不是膜龈手术适应证。

自体游离龈移植

已明确，利用腭部提供的自体龈瓣移植常能获得非常稳定的附着龈组织。此技术优点在于，所需组织易于获得，且移植组织和供区愈合后都能获得长期稳定[8,18]。

一般情况下，自体移植瓣在冠方常固定在牙龈退缩病损发生前原有的软组织缘水平，在根方将移植瓣固定在退缩病损的基底部，以防止牙龈进一步退缩。尽管治疗结果可预测，但自体移植瓣也存在诸多缺陷，如：造成第二个手术创面，腭侧供区严重的术后并发症，以及移植组织颜色与受植区附近组织不协调等。

临床病例3

该患者的下颌尖牙及双尖牙颊侧牙龈显著退缩，角化附着龈缺乏（图4.18）。从腭部获取自体牙龈移植瓣，用4—0丝线缝合固定于原软组织边缘水平（图4.19）。术后两周，

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

如图4.20所示，牙龈组织愈合良好，在移植组织成熟后将形成足够的附着龈。



图4.18　在下颌尖牙和双尖牙颊侧有显著牙龈退缩和附着龈缺乏的患者

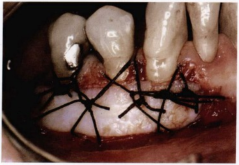


图4.19　经过适当的受植床预备后，植入腭部来源的自体牙龈移植组织，丝线缝合。注意受植床的延伸，以确保移植组织不被周围黏膜组织“吞没”



图4.20　术后2周，软组织愈合良好

临床病例4

在进行牙体预备和临时冠修复后，发现下颌前牙舌侧角化附着龈明显缺乏（图4.21）。从靠近下颌尖牙的无牙区获取自体牙龈瓣组织，充分预备受植床后，用4—0丝线将组织瓣固定于下前牙舌侧（图4.22）。手术关键在于，受植床范围要充分扩展，避免因舌体及其附件运动干扰移植瓣。手术使用了15号刀片及Golden-Fox 7号手术刀柄。在颊侧植入自体龈瓣之前如何受预备植床将在后面



图4.21　一名患者下颌切牙区的舌侧角化龈不足，已进行过临时全冠修复

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

讨论。软组织愈合后，在下颌前牙舌侧呈现足够的角化附着龈（图4.23）。

外科技术的改良和精细化，使得自体游离龈移植瓣能更有效地覆盖暴露根面。然而，此覆盖方式未必能在增量软组织与原暴露根面之间重建真正的结缔组织附着。龈瓣植入后，牙周膜细胞向暴露根面迁徙，在各个方向上迁徙的宽度约1mm，而上皮细胞向下方竞争性地生长。因而，移植瓣置于重度缺损区域，愈合后，在根面与移植瓣之间将会出现无真正结缔组织附着的区域。最终结果有两种，要么是游离结缔组织纤维平行走行于根面，抑或在移植瓣和暴露根面之间发生结合上皮附着。与结缔组织附着于牙骨质内的牙周附着方式相比，上述两种组织学结果都更为脆弱，一旦发生炎症侵袭会更容易出现牙周组织破坏并重新形成牙周袋（图4.24）。



图4.22 从下颌前牙邻近区域获取自体牙龈组织，制备合适的受植床后，植入并用4—0丝线缝合。必须进行合适的受植床预备，以避免舌运动和接触导致的移植组织移位



图4.23 组织愈合后，下颌前牙舌侧的附着角化组织得到显著增量

由此可见，利用自体牙龈瓣覆盖根面存在潜在缺陷，特别在难以充分控制菌斑的区域，或是将修复体边缘置于新形成的软组织边缘水平或龈沟内时。移植前要对受植根面进行一系列处理，以便使新形成的牙周纤维能够插入牙骨质，并使自体龈瓣和暴露根面之间重建结缔组织附着[19, 20-23]。无论是单独



图4.24 6年前的自体牙龈瓣移植获得广泛的牙根覆盖。不幸的是，覆盖牙根的非附着软组织再次出现牙周袋，并表现出显著的牙周炎症

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

使用柠檬酸或其他类似物质，或协同以手工器械/高速手机钻头都不能形成可预期的牙周新附着。

最近的组织学研究资料显示，在组织瓣移植前使用PreGel（EDTA）和Emdogain（猪釉基质蛋白）充分处理牙根表面，能有效促进在覆盖根面上建立结缔组织新附着。植入移植瓣前，先用无菌水或盐水冲洗暴露的根面，吹干，使用PreGel处理60秒，再用无菌水或盐水冲洗，吹干，使用Emdogain涂抹于根面，然后将软组织瓣固定于根面上。

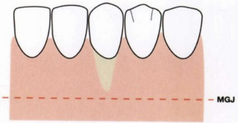


图4.25　显著龈退缩的下颌前牙之术前图解。MGJ=膜龈联合

切口设计1

确定发生牙龈退缩且欲行增量术的牙位，在其周围根方软组织上制备一个部分厚黏膜瓣受植床，并将受植区延伸至邻牙的邻间区域。制备受植区时，首先，在该牙位近远中邻间区域的最远点分别制备一个垂直松弛切口，然后，将这两条垂直切口在膜龈结合冠方的最高水平用一水平切口相连。应用部分厚瓣技术剥离该组织，直至松弛切口的根方最下缘。用15号刀片将水平切口的冠方余留角化组织制备成斜面，这种斜面制备的诸多优点在于，首先，软组织创面可提供一个渗血的结缔组织表面，可增加其上方牙龈瓣的初始血供；此外，上述斜面能确保上皮平滑地迁移到受植床组织，以便形成平整的愈合面，利于掩盖最初的切口线。在移植瓣固定前，用Golden-Fox7号手术刀将受植床最根方按部分厚瓣方式再行延展，即在根方的近远中顶端再往两侧扩延3～4mm。该步骤有益于确保在愈合期间移植瓣根方边缘不会被前庭软组织包裹（图4.25～图4.28）。

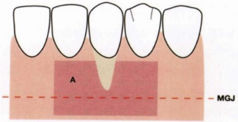


图4.26　制备一个部分厚黏骨膜受植区，在龈退缩牙位近远中各延伸一个牙位。A=预备的黏骨膜受植区；MGJ=膜龈联合

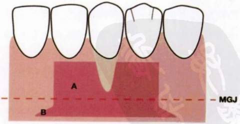


图4.27　黏骨膜受植区范围向根方近远中延伸，形成水平松弛切口，用Golden-Fox7号手术刀进一步剥离部分厚瓣。A=制备好的黏骨膜受植床；B=水平延展的受植床；MGJ=膜龈联合

适当修整移植瓣外形，置于受植床。在

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

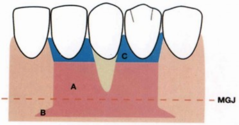


图4.28 以部分厚瓣方式预备受植区域冠方的邻牙间软组织，去除上方上皮组织并形成斜面。A=制备好的黏骨膜受植床；B=水平延展的受植床；C=受植区域冠方的斜面组织；MGJ=膜龈联合

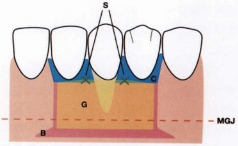


图4.29 应用肠线将移植瓣在邻间区的冠方行间断缝合固位。B=水平延展的受植床；C=受植区域冠方的斜面组织；G=牙龈移植瓣；S=间断缝合；MGJ=膜龈联合

邻间区的最冠方用肠线行间断缝合固位（图4.29），其他部位不予缝合。牵动一下瓣边缘，以确认受植床根方得到充分松解，这样既可避免移植瓣根方边缘的移位，也能确保前者在愈合过程中不至于被前庭黏膜覆盖。

侧向带蒂转位瓣

侧向带蒂转位瓣既可以增加角化组织宽度，也可用于覆盖暴露根面[24–30]。此方法优点在于，既节约了第二术区，又能获得比自体游离龈瓣更协调的牙龈组织颜色。带蒂瓣手术的局限在于，手术位点附近必须有充足的角化组织可以利用。针对这一局限，临床医师们既往主张，先在需进行根面覆盖的牙位附近进行腭部自体游离龈瓣移植，建立足够宽度的角化附着组织，以便手术时形成所需的带蒂瓣。此治疗策略的理论根据是：旋转就位的带蒂组织瓣能维持丰富的血供，与覆盖在裸露根面上的自体游离龈移植相比，这一手术方式能获得更高的成功率。此方法的缺陷在于，需从腭部获得组织，及前述的转移龈瓣与邻近组织色泽上不协调。

临床病例5

该患者的下颌尖牙颊侧牙龈显著退缩，角化附着龈缺失，前磨牙颊侧的角化附着龈宽度也同样需要进行软组织增量（图4.30）。在尖牙远中的角化组织不足以形成旋转带蒂瓣，因而从腭部取得一块自体龈瓣（图4.31）。在供区上牙周敷料前，覆盖微纤维胶原(microfibrillar collagen)止血（图4.32）。如前所述，在下颌前磨牙区预备自体龈瓣受植床（图4.33），用肠线间断缝合将移植龈瓣固定于前磨牙颊侧（图4.34）。

软组织愈合后，前磨牙颊侧角化组织显著增加，为制备带蒂瓣旋转覆盖尖牙颊侧的龈退缩区提供了充足的角化组织 (图4.35)。使用15号刀片在尖牙牙龈退缩区周围做一弧形切口（图4.36），此切口目的在于切除龈退缩牙位龈缘区的全部游离龈组织（图4.37）。去除这些组织后，对根面进行细致

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图4.30 下颌尖牙区颊侧有显著龈退缩及附着龈缺乏的患者，双尖牙区的颊侧附着龈宽度不足

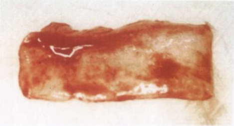


图4.31 获取的自体牙龈移植组织



图4.32 应用牙周敷料前，在供区放置微纤维胶原帮助止血



图4.33 在下颌双尖牙颊侧预备受植区



图4.34 间断肠线缝合自体牙龈移植组织

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图4.35 软组织愈合后，双尖牙颊侧附着角化组织显著增加，现在具有足够的角化组织制备带蒂瓣，将其旋转覆盖暴露的尖牙根面



图4.37 切口制备完成，用于去除围绕龈退缩区域的所有非附着软组织



图4.36 沿着尖牙退缩的龈边缘制备一个初始切口



图4.38 对暴露牙根仔细进行根面平整

平整（图4.38）。在距离带蒂瓣旋转部分最远的牙龈退缩侧制备一条垂直松弛切口（图4.39），在前磨牙颊侧制备一条龈缘下切口，并在其远中加一条垂直松弛切口，后者在其根方尽头与一条朝向带蒂瓣旋转方向的折返松弛切口相连续。最后，采用半厚瓣方式翻开黏骨膜瓣，在前磨牙颊侧留下完整的骨膜和部分结缔组织（图4.40）。将带蒂瓣旋转至

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

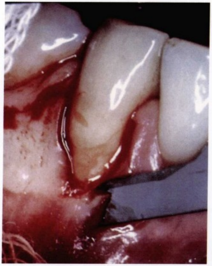


图4.39　在距拟旋转带蒂瓣最远的龈退缩区域，制备第一条垂直切口

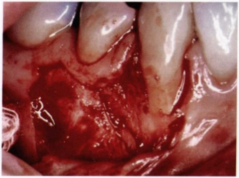


图4.40　一个水平切口从退缩龈边缘下方延伸到前磨牙，再从前磨牙的最远端向根方制备一个垂直松弛切口，在切口最根方制备折返松弛切口。应用锐剥离技术制备一个部分厚黏膜骨膜瓣，在前磨牙颊侧留下完整的骨膜和一些结缔组织覆盖骨面

尖牙的牙龈退缩区，用肠线进行间断缝合，缝合方法将在下文描述（图4.41）。在前磨牙区域进行半厚瓣切除是为了确保在软组织愈合后，这一区域仍将保持足够宽度的角化附着龈组织。软组织愈合后，在前磨牙区域及原牙龈退缩的尖牙区域，其角化组织均显著增加（图4.42）。

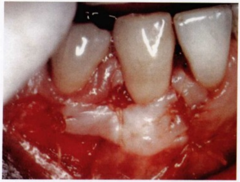


图4.41　带蒂瓣转位覆盖尖牙龈退缩区，肠线间断缝合

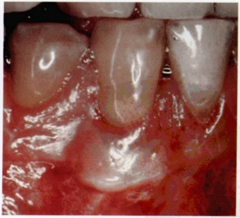


图4.42　组织愈合后，尖牙区呈现足够宽的附着角化组织。前磨牙颊侧亦呈现足够的角化附着组织

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

采用侧向带蒂转位瓣覆盖牙根时，是否使用柠檬酸进行根面处理可自行选择。无论是否采用柠檬酸处理根面，尚无研究显示，在带蒂瓣和原先暴露的根面之间在组织学上可预期形成新附着。因此，进行传统的带蒂瓣治疗后，仍存在上述的根面结合上皮附着问题。正如在自体游离龈移植术中所提及的，带蒂瓣术中联合使用PrefGel和Emdogain同样能够促进覆盖组织与暴露根面之间建立真正的结缔组织附着。

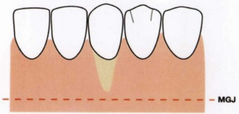


图4.43 图解展示下颌前牙显著龈退缩。MGJ=膜龈联合

切口设计2

使用15号刀片切除退缩区域的边缘龈组织，用刮匙将其彻底清除，确保到达龈退缩区域周缘的牙周膜。在牙龈退缩区域的非供区侧，制备一条越过膜龈联合的切口——该切口需尽量远离带蒂瓣旋转区域。举例而言，如果带蒂瓣来自牙龈退缩病损的远中，则牙龈退缩病损的近中切口应延伸越过膜龈联合约4mm处。接着制备龈沟下切口，从距蒂旋转方向最近的退缩病损区的初始切口开始（靠近受瓣区域），向远端延伸两个牙位（包括退缩病损牙位），这一水平切口需止于最后一个牙位的邻间龈乳头的最远点。接下来，从水平切口的最远端起始制备一条垂直松弛切口，越过膜龈联合约4mm处，在切口最根方起始，向退缩病损区呈45°角制备一条折返切口（注：即朝着蒂旋转的方向；图4.43～图4.47）。

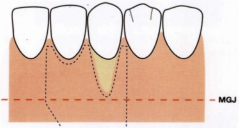


图4.44 带蒂瓣旋转至牙龈退缩区域的瓣设计示意图。注意水平切口并未达到牙间龈乳头顶点。MGJ=膜龈联合

这样就可以半厚瓣方式将退缩区域远中两个牙位的颊侧软组织剥离。如果这块黏骨膜瓣的角化部分在颊舌向至少有2mm厚，则可将此带蒂瓣旋转至龈退缩病损处，使带蒂瓣的近中边缘与龈退缩区远离供区的垂直切

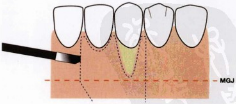


图4.45 所有垂直切口以斜面方式制备。MGJ=膜龈联合

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

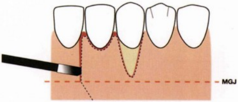


图4.46 切口斜向邻牙的根面，稍微离开牙齿的线角。MGJ=膜龈联合

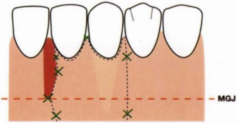


图4.47 在锐剥离之后，带蒂瓣转到退缩区，根方的折返松弛切口非常有利于转瓣，这一切口制备在带蒂瓣移动的位点。X=间断缝合；MGJ=膜龈联合

口边缘接触。

按下述方法缝合瓣体：在切口的冠方1/3处，用丝线将带蒂瓣缝合于退缩区最远端的软组织上，并按前述方法进行间断缝合；在同一切口的根向1/3处，再用一个间断缝合将带蒂瓣和上述龈退缩区最远端的固定组织完全拉拢；在带蒂瓣垂直松弛切口（远离退缩区的）的边缘处，于其中点进行间断缝合固定；在该切口的嵴顶1/3处间断缝合第二针，以固定该垂直松弛切口；以两个间断缝合拉拢反折切口。

如果黏骨膜瓣中角化组织的颊舌向厚度小于2mm，则首先采用间断缝合方式将一块结缔组织移植瓣固定在龈退缩区，具体方法与前述的自体角化龈移植瓣缝合方式相同。然后，按照上述手术技巧，将带蒂瓣旋转固定于退缩区及结缔组织瓣的上方。

结缔组织移植瓣

在冠向复位瓣下方进行结缔组织瓣移植以覆盖裸露的根面，此手术方法已广为提倡，不仅可以减轻第二术区创伤，并且移植区域与邻近软组织的颜色更为协调[31-36]。不同于从腭部获取自体附着龈瓣技术，外部软组织的切除会造成供区创面暴露，疼痛不适，并且大面积软组织通过二期愈合才能恢复；结缔组织瓣移植则需要翻开腭瓣，从下方切取所需的结缔组织移植瓣，再将翻开的腭瓣原位缝合。该技术大大缩减了需要二期愈合的区域，缩短了术后康复过程，减轻了患者术后不适症状。将结缔组织瓣覆盖在裸露根面，上方由冠向复位的半厚瓣将其覆盖。与传统的自体龈瓣移植相比，这种冠向复位方式能达到更优的色泽匹配及美学效果（图4.48～图4.53）。

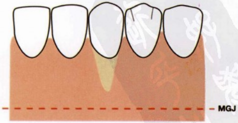


图4.48 显示下颌前牙显著龈退缩的术前图示

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

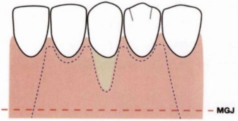


图4.49 冠向复位黏骨膜瓣的切口设计示意图。注意切口并未达到牙间龈乳头的顶端，黏骨膜瓣由龈退缩区向近远中各延伸1.5个牙位。MGJ=膜龈联合

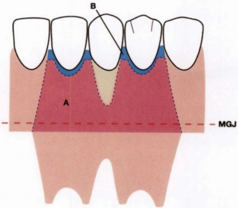


图4.51 应用锐剥离将位于预备骨膜受区冠方的软组织切成斜面，以便去除这一区域所有上皮组织。B=制备成斜面的龈乳头组织

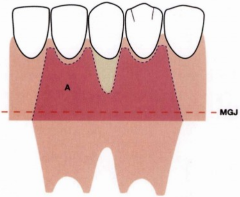


图4.50 以部分厚瓣方式翻起颊侧黏骨膜瓣。A=通过锐剥离制备的受区

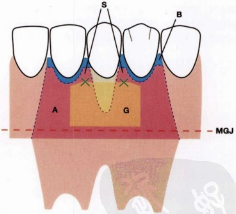


图4.52 一个结缔组织移植龈瓣固定在龈退缩区，可吸收缝线间断缝合。G=结缔组织移植瓣；S=间断缝合线

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

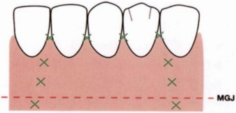


图4.53　颊侧黏骨膜瓣冠向复位并行间断缝合。首先行牙间区域的间断缝合，然后，间断缝合关闭近远中松弛切口

尽管此方法存在诸多优点，但仍不能确保在暴露根面与自体结缔组织移植瓣之间形成新附着。最终组织愈合特点是，在平行走向的结缔组织纤维与牙根表面之间要么存在间隙，要么存在长结合上皮附着[37–40]。因此，仍需借助PrefGel和Emdogain来促进移植组织与暴露根面之间建立真正的新附着。

临床病例6

该患者的上颌右侧尖牙与第一前磨牙颊侧出现显著的牙龈退缩和附着龈缺乏（图4.54）。从腭部获取一块结缔组织移植瓣，

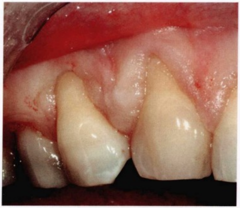


图4.54　一名牙龈退缩且缺乏角化附着龈的患者，上颌尖牙和双尖牙区颊侧软组织外观美学欠佳

将其置于冠向复位黏骨膜瓣下方。用肠线先后进行结缔组织瓣和黏骨膜瓣的间断缝合固位。软组织愈合后，暴露根面得以完全覆盖，冠根向及颊舌向角化组织的厚度显著增加（图4.55）。



图4.55　自体结缔组织置于冠向复位瓣下，软组织愈合后，暴露根面得到覆盖，角化组织在冠根向及颊舌向得到显著增量

引导组织再生术（GTR）

目前，已得到充分证实，利用屏障膜（可吸收/不可吸收）可有效阻挡上皮细胞，从而允许爬行速度较慢的牙周膜细胞能够迁移到暴露根面上，使得结缔组织纤维插入根面，重建真正的牙周附着。最初，引导组织再生术应用于难以修整及消除的垂直性骨缺损或根分叉病变。目前，亦使用GTR治疗根面骨开裂[44–51]。GTR术中引入各种可吸收/不

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

可吸收膜，可用或不用手工器械或涡轮机进行根面处理。有报道证实，治疗暴露根面时，GTR与结缔组织移植瓣联合冠向复位瓣具有同样的远期疗效。

在覆盖裸露根面时，与结缔组织瓣移植形成长结合上皮或平行走向的结缔组织纤维相比，GTR技术具备一潜在优点，即能够重建插入根面的结缔组织纤维[52-60]。在治疗根面骨开裂时，GTR技术也存在一些缺陷，如需额外材料费，使用不可吸收屏障膜时需二次手术去除；为达到最终美观效果，常需接受二期牙龈成形术。

Emdogain的使用指征

Emdogain是通过精细筛选、处理、包装后的猪釉基质蛋白的商品名。已证实Emdogain具有促进牙骨质形成、牙槽骨再生的作用，在垂直性骨缺损治疗中还可促进新形成的牙骨质与牙槽骨之间重建新的结缔组织纤维[61-84]。

PrefGel和Emdogain在骨下袋和根分叉病变中的成功应用，使其得以应用于治疗根面暴露[85-91]。使用手工器械和/或涡轮机钻头对根面进行清创后，按前述方法分别进行PrefGel和Emdogain的处理，随后将瓣冠向复位后缝合就位，结果表明暴露牙根将获得长期有效的再覆盖，显著改善了冠向复位瓣的结缔组织在暴露根面上的再附着[92-97]。

切口设计3

在牙龈退缩区制备沟内切口，当该龈沟切口到达牙间龈乳头时，改为龈沟下切口；将该切口向退缩区近远中向各延伸一个牙位；在距离退缩区一个牙位的双侧牙间龈乳头处，从龈沟下切口的末端起始分别制备两条垂直松弛切口；垂直松弛切口的下端越过膜龈联合约4mm，翻开部分厚黏骨膜瓣。位于黏骨膜瓣剥离处的余留龈乳头软组织边缘皆按前文所述制备为斜面（图4.56～图4.60）。斜面优势已在前面阐述。在退缩病损周缘的牙周膜区域进行搔刮，以确保去除全部残余上皮组织，打开牙周膜以释放其内部的多潜能细胞，促进愈合和再附着（图4.60）。如图4.61所示，设拟覆盖牙根的最高点到退缩区牙槽嵴之间的距离为x，设从退缩区域基底部的牙槽嵴到膜龈联合之间的距离为y。如果$y \geq x+3$，则不必在瓣体复位前进行结缔组织移植；然而，如果$y<x+3$，则处理根面后，需

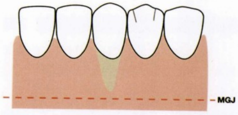


图4.56 下颌前牙显示显著龈退缩的示意图。MGJ=膜龈联合

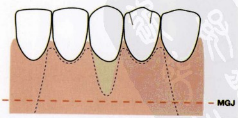


图4.57 冠向复位黏骨膜瓣切口设计示意图。注意切口并未达到牙间龈乳头的顶端，黏骨膜瓣由龈退缩区向近远中各延伸1.5个牙位。MGJ=膜龈联合

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

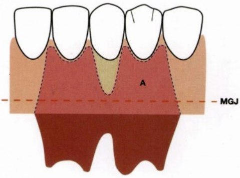


图4.58　以部分厚瓣方式翻起颊侧黏骨膜瓣。A=通过锐剥离制备的受区

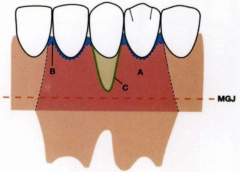


图4.60　冠向复位黏骨膜瓣切口设计示意图。注意切口并未达到牙间龈乳头的顶端，黏骨膜瓣由龈退缩区向近远中各延伸1.5个牙位。C=牙周膜去除范围；MGJ=膜龈联合

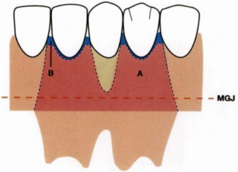


图4.59　应用锐剥离将位于预备骨膜受区冠方的软组织切成斜面，以便去除这一区域所有上皮组织。B=制备成斜面的龈乳头组织

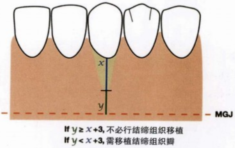


图4.61　测量龈退缩区域根方余留角化组织的长度，以及需覆盖的暴露牙根的高度。x=龈退缩的高度；y=龈退缩根方的余留角化组织高度。如果$y \geq x+3$，无须实施结缔组织移植

移植结缔组织瓣，间断缝合进行移植组织固位，然后将黏膜瓣冠向复位。

用刮匙平整暴露的根面，并用PrefGel处理60秒；用无菌生理盐水冲洗根面，随后再行Emdogain处理（图4.62 ~ 图4.64）。将自体结缔组织移植瓣置于根面暴露区，并用可吸收缝线行间断缝合（图4.65）。如不需移植结缔组织瓣，则将黏骨膜瓣冠向复位，以完全覆盖根面暴露区。必要时，可在垂直松弛切口的最底端做一条附加水平松弛切口，在瓣基底部进行潜行剥离，以增加黏骨膜瓣的活动度。在牙邻间区域进行黏骨膜瓣的间断缝合固位，先在龈退缩牙位相邻的牙间区内各缝合一针，然后在龈退缩牙位两侧各距离

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

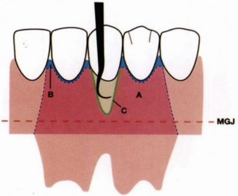


图4.62 刮治根面

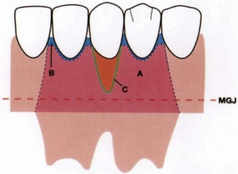


图4.64 无菌生理盐水冲洗根面后，Emdogain覆盖暴露根面

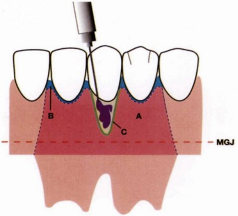


图4.63 根面用EDTA（Pref Gel）处理

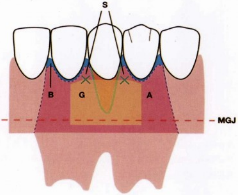


图4.65 将结缔组织移植瓣覆盖在退缩区域，可吸收缝线间断缝合。G=自体结缔组织移植瓣；S=间断缝合

一个牙位的牙间区域内再各缝合一针。然后缝合垂直松弛切口，第一处缝合位置在垂直松弛切口的根向1/3。缝针穿入黏骨膜瓣并向冠方行进，然后再穿入切口旁侧的固定软组织，最后按前述方法打结。必须严格按这一缝合技术固定组织，以确保冠向瓣的被动复位。按相同方式在松弛切口冠向1/3处进行第二处缝合。第二垂直松弛切口的缝合方法与之相同（图4.66）。

如前所述，如果$y<x+3$，则首先将结缔组织移植组织覆盖在暴露根面及退缩区根方至少2mm骨高度处，用可吸收缝线间断缝合固

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

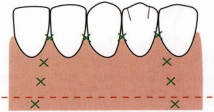


图4.66 颊侧黏骨膜瓣冠向复位覆盖移植结缔组织。首先在每个牙间乳头区域间断缝合颊侧黏骨膜瓣，然后间断缝合关闭松弛切口

位。如用同种异体移植组织，则应先将其置入PRGF（富生长因子血浆）中浸泡，下文将详细讨论。

上述方法的优势在于消除第二术区并促进在暴露根面上重建真正的结缔组织附着，缺点是治疗过程中需额外的材料花费。此外，对此治疗方法最终疗效的客观评估表明，牙根表面再覆盖的长期稳定性令人担忧。随时间推移，确实存在覆盖后的牙龈退缩区又出现新的软硬组织丧失情况。有理由假定，在患牙发生初始龈退缩之前就有一些角化龈组织存在。因此，如果单纯地将软组织进行复位，而不使用软组织增量技术——形成更厚、更致密的组织，以更好地抵抗机械创伤和炎症侵袭，是否能保证其所获得的新的覆盖水平得以长期维持是值得怀疑的。如果龈退缩患者，在退缩区根方保留有足够宽度的角化附着龈组织，且该附着龈具有足够的冠根向高度，除了覆盖暴露根面之外还可以提供2mm角化组织覆盖颊侧的牙槽骨，并至少有2mm的颊舌向厚度，那么覆盖根面时，仅联合应用冠向复位瓣技术和PrefGel和Emdogain处理即可，无须额外施行软组织增量术。但是，如果这些三维标准有一条或两条未满足，那么PrefGel+ Emdogain处理同时，应该在冠向复位黏骨膜瓣下方移植一块结缔组织瓣，以确保在术后面临修复体边缘时，有足够的角化组织防止再次发生牙龈退缩。同种异体移植组织可制成不同厚度、宽度和长度，在临床上使用方便，且无须冷藏，使用前无须进行过多准备。更重要的是，这种同种异体移植材料具有良好组织相容性，随时间推移，能很好地融入受区结缔组织或被替代。

临床病例7

该患者的上颌尖牙及前磨牙颊侧出现了严重的牙龈退缩和附着龈缺乏（图4.67）。翻开半厚黏骨膜瓣，移植一块同种异体结缔组织瓣，进行间断缝合。将黏骨膜瓣冠向复位以完全覆盖移植组织，肠线间断缝合固定。愈合后，暴露牙根表面获得完全覆盖，该区域的角化组织在冠根向及颊舌向均增加（图4.68）。



图4.67 上颌尖牙和双尖牙颊侧显示严重龈退缩的患者，附着龈缺乏，欠美观

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图4.68 自体结缔组织移植于冠向复位瓣下，软组织愈合后，暴露根面完全覆盖，角化组织在冠根向和颊舌向均得到增量

在冠向复位瓣下方移植同种异体软组织瓣治疗牙龈退缩，作为一种可避免第二术区的技术，得到大量口腔执业医师的提倡[41–43]。然而，必需创新组织瓣设计确保软组织完全覆盖结缔组织移植瓣，否则，将会导致移植组织的明显吸收。尽管合理地使用这些材料可以获得可预见的根面覆盖，但尚无研究证明在移植瓣和暴露根面之间能稳定地获得结缔组织附着重建。

构建临床治疗决策树状图

任何临床治疗决策树状图，都必须在考虑患者个体特点及具体治疗位点的基础上，才能在日常的临床实践中发挥其实用性。在做出任何决策时，都必须基于对生物学基础理论的理解，且为参考文献所支持，并能够在现有的技术能力下进行调整。材料生产商的正/反宣传不应影响到医师的决策制订（流程图4.1）。

技术局限性

如考虑采用冠向复位瓣，那么这一治疗效果应该是可预期的。如果患者存在软组织量缺乏、前庭沟过浅以及严重的肌肉牵拉，则不适宜采用冠向复位瓣术。此外，如果残留的软组织非常脆弱，也不适于进行此手术。在上述情况下，应采用腭部来源的自体结缔组织龈瓣，重建稳定的角化附着龈宽度；然后，如需要，可采用二期手术利用冠向复位瓣术，选择性移植结缔组织瓣以及应用PrefGel+ Emdogain技术，最终覆盖暴露牙根。

余留角化组织量充足时

余留角化组织位于退缩缺损区的基底部，如果其冠根向高度超出所需覆盖根面至少2mm，同时其颊舌向厚度至少2mm时，在根面清创并使用PrefGel及 Emdogain处理后，进行颊侧黏骨膜瓣的冠向复位。通过这一系列治疗，不但可以增强覆盖的角化组织在暴露根面上的再附着，而且能建立起稳定的角化附着龈宽度，以长期抵御机械性创伤和炎症侵袭。

余留角化组织量不足时

如果余留角化组织的冠根向高度超出所需覆盖根面不足2mm，并且/或其颊舌向厚度也少于2mm时，在根面清创并使用PrefGel+ Emdogain处理后，需在冠向复位瓣下方移植一块结缔组织瓣。结缔组织瓣大小必须足够覆盖暴露根面，并需越过余留牙槽骨至少2mm。结缔组织瓣的植入，不但能在暴露根面上获得更厚、更稳定的角化软组织，还能

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

保护余留牙槽嵴，使得重建的软组织边缘和整个牙周组织变得更加稳定。

冠延长术联合膜龈治疗

如前所述，一些研究称缺乏角化附着龈时患者依然可以保持长期的口腔健康；然而，此结论并不适用于需行牙冠延长术和修复介入的患者。尚无研究证明，在缺乏附着龈的情况下，当修复体边缘位于龈沟水平或龈下时，牙周依然能够保持健康。无论采用哪种修复体材料，义齿边缘都会存在持续不断的菌斑堆积，这意味着牙周支持组织面临炎症侵袭的风险更大。与角化附着龈相比，非角化黏膜组织遇到炎症会变得更加不稳定。因此，角化附着龈缺乏的病例，唯一合理的策略就是在冠延长骨外科手术时，建立稳定的附着龈宽度。

对腭瓣进行薄层化处理时，可从瓣内侧得到一块楔状结缔组织，只要这块组织尺寸够大，就能作为自体龈瓣移植组织，应用于冠延长骨外科手术。同样，从远中楔状区去除的结缔组织块亦可同样被利用。然而，远中楔状组织常需纵向劈开或进行片切，以便提供厚度均匀的组织，增加移植瓣大小。使用前，应在近远中向、冠根向和颊舌向测量好结缔组织瓣尺寸，以确保其能满足软组织移植术的需要。

如果从腭瓣内部和/或远中楔形区获得的组织不能满足结缔组织瓣的必需量，则需使用同种异体移植组织，这种组织块的优点在于，能为临床医师提供预先裁定的软组织量。

如果临床医生通过仔细检查和评估病损区，在术前决定应用同种异体移植组织，则可联合使用富生长因子（Preparation Rich in Growth Factor，PRGF）。PRGF是富集血小板的自体血浆产品。激活后，PRGF在局部释放出多种生长因子和生物活性蛋白，调节伤口愈合和组织工程[98]。通过这一加工过程获得的系列产品之一即是浸泡生长因子的立体纤维蛋白支架。研究证实，这些支架中的生长因子将在PRGF移植后的最初几天里被缓慢释放[99-100]。应用PRGF促进了结缔组织愈合和软组织上皮化。

置入前，将同种异体移植组织浸泡在PRGF和正在形成的纤维蛋白膜中，最终得到富集生长因子的纤维蛋白膜所包绕的同种异体移植组织，将此复合物置于颊侧黏骨膜瓣下，复位缝合。

切口修正

必要时，为了能够容纳植入的软组织移植瓣又不影响黏骨膜瓣复位，在完成牙槽骨修整后，可延长颊侧垂直松弛切口，进一步向根方剥离颊侧的部分厚黏骨膜瓣。

软组织移植瓣必须固定在下方骨膜上。由于在骨外形修整后原来处于嵴顶的骨膜已不再贴覆于骨面，因此软组织移植组织应固定在骨修整位置的根方。第一针缝合于软组织移植组织的最近中，尽量靠近根方使得余留骨膜与移植组织近中吻合；采用前述方法打结。将软组织移植组织的远中同样缝合固定于余留骨膜上。然后，按前述技巧，将黏骨膜瓣复位至所需位置。

一些文献曾提倡另一种固定软组织瓣的缝合方法，即缝线先穿过颊侧黏骨膜瓣，抵达软组织瓣外侧面，穿过软组织瓣，从其最

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表4.1 不同软组织技术的优点和缺点

软组织增量技术	优点	缺点
自体游离龈移植术	增加附着龈宽度具有高度可预测性	供区明显的术后并发症
	容易实施	最终美学问题
	可用于肌肉牵拉/前庭过浅妨碍黏骨膜瓣应用的区域	
自体结缔组织移植术	比传统的自体牙龈移植术具有较少的供区术后并发症	获取移植组织大小受限
侧向转位瓣术	无第二供区	龈退缩区旁侧必须有足够的角化组织
自体牙龈移植术	无第二供区	额外费用
	预先确定结缔组织瓣大小	必须有黏骨膜瓣完全覆盖
引导组织再生术	无第二供区	额外费用
	促进覆盖软组织的结缔组织	如用非吸收性膜则需二次手术
	附着于牙根表面	常需二次牙龈成形术
釉基质蛋白	促进覆盖软组织附着于根面	额外费用
		如果没有充足的角化组织来进行带蒂转瓣或冠向瓣复位，可能需要结缔组织移植

内侧折返由外侧穿出，缝线抵达黏骨膜瓣内侧面，穿出黏骨膜瓣，然后在其上方打结。必要时，可以重复此步骤，以便更好地将软组织瓣固定在黏骨膜瓣下方。二者固定后，再按前述步骤将黏骨膜瓣复位缝合。乍一看来，此缝合技术似乎比前面介绍的固位方法更优越，但是，这种缝合却使得颊侧的黏骨膜瓣失去了应有的活动度，在移动其方位时无法摆脱软组织移植组织。

软组织愈合后，最终结果是在各个方向上均获得了更厚的致密结缔组织，暴露牙根被覆盖，无须考虑覆盖移植组织与周围组织颜色的不协调问题。

结论

新技术和新材料的引入极大地拓展了膜龈手术治疗的组织学和临床效果（表4.1）。然而，此治疗方法必须是高度个体化和位点特异化。此外，治疗成功与否不能凭术后即刻效果来评判，需要根据其功能状态下的长期稳定性和可预测性做最终评价。

参考文献

1. Friedman N. Mucogingival surgery. Tex Dent J 1957;75:358–62.
2. Friedman N. Mucogingival surgery: The apically repositioned flap. J Periodontal 1962;3:328–40.

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

3. Friedman N, Levine HL. Mucogingival surgery: Current status. J Periodontol 1964;35:5–21.
4. Goldman HM. The topography and role of the gingival fibres. J Periodontol Res 1951;30:331–38.
5. Ruben MP. A biologic rationale for gingival reconstruction by grafting procedures. Quintessence Int 1979;11:47–52.
6. Hall WB. The current status of mucogingival problems and their therapy. J Periodontol 1981;52: 556–75.
7. Lang NP, Loe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. J Periodontal 1972;43:623–27.
8. Matter J. Free gingival grafts for the treatment of gingival recession. A review of some techniques. J Clin Periodontol 1982;9:103–14.
9. Nabers CL. Repositioning the attached gingiva. J Periodontol 1954;25:38–39.
10. Pin Prato G, Clauser C, Cortelini P. Periodontal plastic and mucogingival surgery. Periodontol 2000;9;1995: 90–105.
11. Sullivan HC, Atkins JH. Free autogenous gingival grafts. I. Principles of successful grafting. Periodontics 1968;6:121–29.
12. Hall WB. Gingival augmentation/mucogingival surgery. In: Proceedings of the World Workshop in Clinical Periodontics. Chapter VII. Chicago: American Academy of Periodontology 1989.
13. Nevins R: Attached gingiva: Mucogingival therapy and restorative dentistry. Int J Peridont Restor Dent 1986;6:9–52.
14. Waerhaug J. Tissue reactions around artificial crowns. J Periodontol 1953;54: 172–81.
15. Boyd R. Mucogingival considerations and their relationship to orthodontics. J Periodontol 1978;49: 67–76.
16. Maynard JG. The rationale for mucogingival therapy in the child and adolescent. Int J. Periodontics Restorative Dent 1987;1:37–51.
17. Maynard J G. Mucogingival considerations for the adolescent patient. Volume I. Quintessencance Books, Chicago, p. 291–304
18. Nevins M, Mellonig J T. Periodontal therapy. Clinical applications and evidence of success. Volume I. Quintessencance Books, Chicago, p. 279–90.
19. Miller PD. Root coverage using a free soft tissue autograft following citric acid application. I. Technique. Int J Periodontics Restorative Dent 1982;2:65–70.
20. Babay N, Fugazzotto PA, Ruben MP. Histologic evaluation of soft tissue attachment to acid—enzyme treated root surfaces. Int J Periodontics Restorative Dent 1985;5:77–87.
21. Bertrand PM, Dunlap RM. Coverage of deep wide gingival clefts with free gingival autografts: Root planing with and without citric demineralization. Int J Periodontics Restorative Dent 1988;8:65–77.
22. Ibbot CG, Oles RD, Laverty WH. Effects of citric acid treatment on autogenous free graft coverage of localized recession. J Periodontol 1985;56:662–65.
23. Tolmie PN, Rubins RP, Buck GS, Vagianos V, Lanz JC. The predictability of root coverage by way of free gingival autografts and citric acid application: an evaluation by multiple clinicians. Int J Periodontics Restorative Dent 1991;11:261–71.
24. Grupe HE, Warren RF. Repair of gingival defects by a sliding flap operation. J Periodontol 1956;27:92–95.
25. Espinel MC, Caffesse RG. Lateral positioned pedicle sliding flap-revised technique in the treatment of localized gingival recessions. Int J Periodontics Restorative Dent 1981;1:43–51.
26. Guinard EA, Caffesse RG. Treatment of localized gingival recession. I. Lateral sliding flap. J Periodontol 1978;49:351–56.
27. Pennel BM, Higgason JD, Falder J, Towner J, King K, Fritz B. Oblique rotated flap. J Periodontol 1965;5: 36:305–8.
28. Smukler H. Laterally positioned mucoperiosteal pedicle grafts in the treatment of denuded roots. A clinical and statistical study. J Periodontol 1976;47: 590–95.
29. Caffesse RG, Alspach SR, Morrison EC, Burgett FG. Lateral sliding flaps with and without citric acid. Int J Periodontics Restorative Dent 1987;6:43–58.
30. Edel A. Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinized gingiva. J Clin Periodontol 1974;1:185–89.
31. Raetzke PB. Covering localized areas of root exposure employing the envelope technique. J Periodontol 1985;56:397–402.
32. Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage. J Periodontol 1985;56:715–20.
33. Nelson SW. The subepithelial connective tissue graft. A bilaminar reconstructive procedure for the coverage of denuded root surfaces. J Periodontol 1987;58:95–102.
34. Bruno J. Connective tissue graft technique assuring wide root coverage. Int J Periodont Rest Dent 1994;14: 127–37.
35. Reiser G M, Bruno J F. The sub epithelial connective tissue graft for achieving root coverage. Int J Periodont Rest Dent 1994;14:355–64.
36. Gottlow J, Nyman S, Karring T, Lindhe J. Treatment of localized gingival recessions with coronally displaced flaps and citric acid. An experimental study in the dog. J Clin Periodontol 1986;13:57–63.
37. Common J, McFall WT. The effect of citric acid on attachment of laterally repositioned flaps. J Periodontol 1983;54:9–19.
38. Pfeifer J, Heller R. Histologic evaluation of full and partial thickness lateral repositioned flaps. A pilot study. J Periodontol 1971;42:331–33.

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

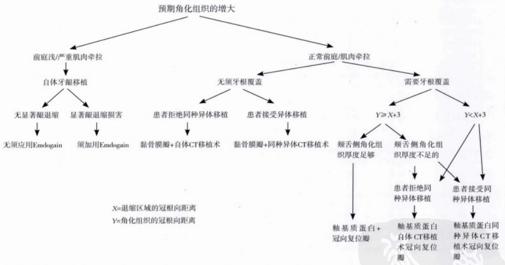
39. Sugarman EF. A clinical and histological study of the attachment of grafted tissue to bone and teeth. J Periodontol 1969;40:381-87.
40. Tal H, Moses O, Zohar R, Meir H, Nemcovsky C. Root coverage of advanced gingival recession: A comparative study between acellular dermal matrix allograft and subepithelial connective tissue grafts. J Periodontl 2002;73:1405-11.
41. Callan DP, Silverstein LH. Use of acellular dermal matrix for increasing keratinized tissue around teeth and implants. Prac Periodontics Aesthet Dent 1998;10:731-34.
42. Harris R. A comparative study of root coverage obtained with an acellular dermal matrix versus connective tissue grafts. Int J Periodontics Restorative Dent 2000;20:51-59.
43. Gottlow J, Nyman S, Lindhe J, Karring T, Wennstrom J. New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. Case reports. J Clin Periodontol 1986;13:604-16.
44. Pini Prato GP, Tinti C, Vincenzi G, Magnani C, Cortellini P, Clauser C. Guided tissue regeneration versus mucogingival surgery in the treatment of human buccal gingival recession. J Periodontol 1992;63:919-28.
45. Pini Prato GP, Clauser C, Cortellini P. Resorbable membranes in the treatment of human buccal recession. A 9 case report. Int J Periodontics Restorative Dent 1995;15:259-68.
46. Roccuzzo M, Lungo M, Corrente G, Gandolfo S. Comparative study of a bioresorbable and a non-resorbable membrane in the treatment of human buccal gingival recessions. J Periodontol 1996;67:7-14.
47. Tinti C, Vincenzi G, Cortellini P, Pini Prato G, Clauser C. Guided tissue regeneration in the treatment of human facial recession. A twelve-case report. J Periodontol 1992;63:54-60.
48. Tinti C, Vincenzi G. Expanded polytetrafluoroethylene titanium-reinforced membranes for regeneration of mucogingival recession defects. A 12-case report. J Periodontol 1994;65:1088-94.
49. Trombelli L, Tatakis DN, Scabbia A, Zimmerman GJ. Comparison of mucogingival changes following treatment with coronally positioned flap and guided tissue regeneration procedures. Int J Periodontics Restorative Dent 1997;17:448-55.
50. Trombelli L, Scabbia A, Tatakis DN, Checci L, Calura G. Resorbable barrier and envelope flap surgery in treatment of human gingival recession defects. Case reports. J Clin Periodontol 1998;25:24-29.
51. Caffesse RG, Kon S, Castelli WA, Nasjleti CE. Revascularization following the lateral 51. sliding flap procedure. J Periodontol 1984;55:352-59.
52. Gottlow J, Nyman S, Karring T, Lindhe J. Treatment of localized gingival recessions with coronally displaced flaps and citric acid. An experimental study in the dog. J Clin Periodontol 1986;13:57-43.
53. Linghorne WJ, O'Connell DC. Studies in the regeneration and reattachment of supporting structures of the teeth. I. Soft tissue reattachment. J Dent Res 1950;29:419-28.
54. Wilderman MN, Wentz FM. Repair of dentogingival defect with a pedicle flap. J Periodontol 1965;36:218-31.
55. Woodyard SG, Snyder AJ, Henley G, O'Neal RB. A histometric evaluation of the effect of citric acid preparation upon healing of coronally positioned flaps in nonhuman primates. J Periodontol 1984;55:203-12.
56. Common J, McFall WT. The effect of citric acid on attachment of laterally positioned flaps. J Periodontol 1983;54:9-18.
57. Cortellini P, Clauser C, Pini Prato G. Histologic assessment of new attachment following the treatment of a human buccal recession by means of a guided tissue regeneration procedure. J Periodontol 1993;64:387-91.
58. Pasquinelli KL. The histology of new attachment utilizing a thick autogenous soft tissue graft in an area of deep recession: A case report. Int J Periodontics Restorative Dent 1995;15:248-57
59. Pfeifer JA, Heller R. Histologic evaluation of full and partial thickness lateral repositioned flaps: a pilot study. J Periodontol 1971;42:331-33.
60. Sugarman EF. A clinical and histological study of the attachment of grafted tissue to bone and teeth. J Periodontol 1969;40:38-87.
61. Camargo P M, et al. The effectiveness of enamel matrix proteins used in combination with bovine porous bone mineral in the treatment of intrabony defects in humans. J Clin Periodontol 2001;28:1016-22.
62. Cardaropoli G, Leonhardt A S. Enamel matrix proteins in the treatment of deep infrabony defects. J Periodontol 2002;73:501-4.
63. Cochran D L, et al. Periodontal regeneration with a combination of enamel matrix proteins and autogenous bone grafting. J Periodontol 2003;74: 1269-81.
64. Donos N, et al. Clinical evaluation of an enamel matrix derivative in the treatment of mandibular degree ii furcation involvement: A 36-month case series. Int J Periodontics Restorative Dent 2003;23:507-12.
65. Francetti L, et al. Enamel matrix proteins in the treatment of intrabony defects—A prospective 24 months' clinical trial. J Clin Periodontol 2004;31: 52-59.
66. Froum S J, et al. The use of enamel matrix derivative in the treatment of periodontal osseous defects: A clinical decision tree based on biologic principles of regeneration. Int J Periodontics Restorative Dent 2001;21: 437-49.

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

67. Giannobile W, Somerman M. Growth and Amelogenin-like factors in periodontal wound healing. A systematic review. Ann Periodontol 2003;8: 193–204.
68. Heden G. A case report study of 72 consecutive emdogain-treated intrabony periodontal defects: Clinical and radiographic findings after 1 year. Int J Periodontics Restorative Dent 2000;20: 127–39.
69. Heijl L, et al. Enamel) in the treatment of intrabony periodontal(matrix derivative (EMDOGAIN defects. J Clin Periodontol 1997;24: 705–14.
70. Lekovic V, et al. Combination use of bovine porous bone mineral, enamel matrix proteins, and a bioabsorbable membrane in intrabony periodontal defects in humans. J Periodontol 2001;583–89.
71. Manor A. Periodontal regeneration with enamel matrix derivative—case reports. Int J Periodontics Restorative Dent 2000;20: 127–89.
72. Okuda K, et al. Enamel matrix derivative in the treatment of human intrabony periodontal osseous defects. J Periodontol 2000;71: 1821–28.
73. Parashis A, Tsiklakis K. Clinical and radiographic findings following application of enamel matrix derivative in treatment of intrabony defects. A series of case reports. J Clin Periodontol 2000;27: 705–13.
74. Rosen P S, Reynolds M A. A retrospective case series comparing the use of demineralized freeze-dried bone allograft and freeze-dried bone allograft combined with enamel matrix derivative for the treatment of advanced osseous lesions. J Periodontol 2002;73: 942–49.
75. Sculean A, et al. Treatment of intrabony defects with enamel matrix proteins and guided tissue regeneration. A prospective controlled clinical study. J Clin Periodontol 2001;28: 397–403.
76. Sculean A, et al. Treatment of intrabony defects with enamel matrix proteins or bioabsorbable membranes. A 4-year follow-up split-mouth study. J Periodontol 2001;72: 1695–701.
77. Sculean A, et al. Clinical evaluation of an enamel matrix protein derivative combined with a bioactive glass for the treatment of intrabony periodontal defects in humans. J Periodontol 2002;73: 401–8.
78. Sculean A, et al. Four-year results following treatment of intrabony periodontal defects with an enamel matrix protein derivative: a report of 46 cases. Int J Periodontics Restorative Dent 2003;23: 345–51.
79. Silvestri M, et al. Comparison of intrabony defects with enamel matrix derivative versus guided tissue regeneration with a nonresorbable membrane. A multicenter controlled clinical trial. J Clin Periodontol 2003;30: 386–93.
80. Tonetti M, et al. Enamel matrix proteins in the regenerative therapy of deep intrabony defects: A multicenter randomized controlled clinical trial. J Clin Periodontol 2002;29: 317–25.
81. Velasquez-Plata D, Scheyer E T, Mellonig J T. Clinical comparison of an enamel matrix derivative used alone or in combination with a bovine-derived xenograft for the treatment of periodontal osseous defects in humans. J Periodontol 2002;73: 433–40.
82. Windisch P, et al. Comparison of clinical, radiographic, and histometric measurements following treatment with guided tissue regeneration or enamel matrix proteins in human periodontal defects. J Periodontol 2002;73: 409–17.
83. Zucchelli G, et al. Enamel matrix protein and guided tissue regeneration with titanium-reinforced expanded polytetrafluoroethylene membranes in the treatment of infrabony defects: a comparative controlled clinical trial. J Periodontol 2002;73: 3–12.
84. Abbas F, et al. Surgical treatment of gingival recessions using Emdogain gel: Clinical procedure and case reports. Int J Periodontics Restorative Dent 2003;23: 607–13.
85. Berlucchi I, et al. Enamel matrix proteins (Emdogain) in combination with coronally advanced flap or subepithelial connective tissue graft in the treatment of shallow gingival recessions. Int J Periodontics Restorative Dent 2002;22: 3–13.
86. Carnio J, et al. histological evaluation of 4 cases of root coverage following a connective tissue graft combined with an enamel matrix derivative preparation. J Periodontol 2002;73: 1534–43
87. Hägewald S, et al. Comparative and coronally advanced flap technique in the treatment of(study of Emdogain human gingival recessions. A prospective controlled clinical study. J Clin Periodontol 2002;29: 35–41.
88. McGuire M K, Nunn M. Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue. Part I: Comparison of clinical parameters. J Periodontol 2003;74: 1110–25.
89. Modica F, et al. Coronally advanced flap for the treatment of buccal gingival recessions with and without enamel matrix derivative. A split-mouth study. J Periodontol 2000;71: 1693–98.
90. Siervo S, Coraini C. Muco-gingival and regenerative therapy with amelogenins. Dental Cadmus 1998;20: 37–42.
91. Hammarström L, Heijl L, Gestrelius S. Periodontal regeneration in a buccal dehiscence model in monkeys after application of enamel matrix proteins. J Clin Periodontol 1997;24: 669–77.
92. McGuire M K, Cochran D L. Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue. Part 2: Histological evaluation. J Periodontol 2003;74: 1126–35.
93. Mellonig J. Enamel matrix derivative for periodontal reconstructive surgery: technique and clinical and histologic case report. Int J Periodontics Restorative Dent 1999;19: 9–19.

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

94. Parodi R, et al. Use of Emdogain in the treatment of deep intrabony defects: 12-month clinical results. Histologic and radiographic evaluation. Int J Periodontics Restorative Dent 2000;20: 585–95.
95. Rasperini G, et al. Clinical and histologic evaluation of human gingival recession treated with a subepithelial connective tissue graft and enamel matrix derivative (Emdogain): A case report. Int J Periodontics Restorative Dent 2000;20: 269–74.
96. Sculean A, et al. Healing of recession-type defects following treatment with enamel matrix proteins or guided tissue regeneration. A pilot study in monkeys. Journal de Parodontologie & D'impantologie Orale 2000;19 (1);19–31.
97. Yukna R A, Mellonig J. Histological evaluation of periodontal healing in humans following regenerative therapy with enamel matrix derivative. A 10-case series. J Periodontol 2000;71: 752–59
98. Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR,Strauss JE, Geuseffe KR. Platelet-rich plasma: Growth factors enhancement for bone grafts. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodon. 1998;85:63–46.
99. Rai B, Teoh SH, Ho KH. An in vitro evaluation of PCL-TCP composites as delivery systems for platelet rich plasma. J Control Rel. 2005;107:330–42.
100. Yamada Y, Ueda M, Hibi H, Baba S. A novel approach to periodontal tissue regeneration with mesenchymal stem cells and platelet-rich plasma using technology: A clinical case report. Int J Periodontics Restorative Dent 2006;26:363–69.



流程图4.1 治疗膜龈问题

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第五章
牙周治疗后的牙体修复

对患牙进行后续的修复治疗时，修复医生不仅要使其形态和功能得以重建，还需尽可能保存牙体结构。其目标是在不违反生物学原则和机械原理的前提下，通过使用人工材料替代缺失或牙体缺损的患牙，从而恢复口腔健康并保证其长期稳定性。

现代的牙体预备观念重视天然牙体组织的保存，因此G. V. Black提出的很多洞型预备原则如今都被束之高阁[1]。随着牙科材料的进步和循证医学的发展，目前推崇的观点是在治疗中将对牙体的破坏降低到最低程度。现在人们已普遍认同，天然牙体组织比任何人造替代材料都更为优越。因此，牙体预备的原则趋向于：保存牙体组织，保护活髓组织，避免侵犯牙周组织，以及重建与邻牙间健康的邻面接触关系。

在运用各种牙体预备方法进行部分冠和全冠的治疗时，必须重视固位形和抗力形这两个概念。而在使用全瓷和CAD/CAM材料进行修复时，除了掌握其独特的牙体预备要求外，以上两个原则也很关键。

如有可能应尽量采用部分冠，在牙体预备时轴面也需尽可能减小其聚合度。磨削牙体时要顺应其天然解剖外形，同时根据选择的冠修复材料作出适当的特殊调整。此外，美学上的要求也要纳入考量之中。过度切削牙体的咬合面或轴面，都将破坏牙髓组织的完整性并危害其健康，同时增加牙科技工在制作最终修复体时的技术难度。良好的牙体预备可以获得最佳的美学效果，并最大限度地提高修复体的持久度和耐用性。要达到这个目标，必须采取适当的牙体预备和冠边缘设计。

一个合格的修复体边缘应该满足以下条件：应尽可能地形成最小的粘结剂间隙，获得期望的美学效果，并使边缘位于易洁区，以避免病变反复发生。一个理想的肩台边缘应该具有如下特征：

1. 预备简单。
2. 在预备后的基牙和印模上可被清晰辨识。
3. 在代型上可被轻易辨认。
4. 预备的空间充分，能容纳足够厚度的金属或瓷体，避免修复体边缘变形，并在各种条件下获得美学效果。

牙体边缘预备的方式主要有3种：羽状边缘（the feather）、无角肩台（the chamfer）和有角肩台（the shoulder）。这些不同方式之间的差异，在于其各自独特的边缘形态设计（图5.1 ~ 图5.4）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

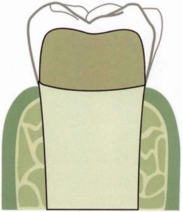


图5.1 羽状边缘

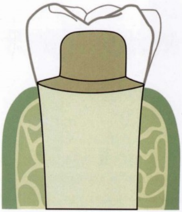


图5.3 有角肩台



图5.2 无角肩台

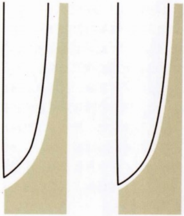


图5.4 羽状边缘的就位过程

羽状边缘

在牙体预备时，羽状边缘是能够最大限度保存天然牙体组织的一种方法。该设计采用锥形车针进行预备，牙体的轴面切削量最小。羽状边缘的设计有两个目的：首先，尽量减少天然牙结构的切削量；其次，通过最小的轴面聚合度使预备牙体组织获得最大的固位性。然而，在牙体预备区与未预备区之间的界限比较模糊，实际操作时很难看清，因此羽状边缘的预备难度极高。

羽状边缘适用于需尽量保留天然牙体组织，且基牙预备对固位形要求极高的情况。这种预备方法尤其适用于切龈向较短的牙齿，其最小化的轴面聚合度能够增加预备牙

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

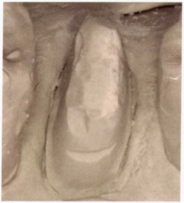


图5.5 石膏模型上的羽状边缘



图5.7 预备后基牙对应的全冠



图5.6 进行了羽状边缘预备的基牙，为满足固位要求，进行了较长的平行预备



图5.8 就位后的全冠

体的固位形；同时，羽状边缘也适用于长而窄的基牙预备（图5.5～图5.8）。除浅无角肩台外，后文将要讨论的几种边缘预备方式将更具破坏性，因此均不适用于这几种基牙的情况。因为它们要求在牙体的颈部进行更多的切削，这将有可能对牙髓造成损伤。当牙周组织发生严重退缩，肩台需位于根面的情况下，需要采用羽状边缘；显而易见，这种边缘预备应尽量减少牙体切削量，且将其置于龈上。完成后的修复体应具有平缓的外形轮廓，其穿出牙龈的部分需避免菌斑堆积。由于这一区域容易有进一步的附着丧失，因此在印模制取过程中必须注意保护，避免排龈介质侵犯龈沟。修复体边缘应高度抛光，以尽可能减少菌斑的附着几率。

当根分叉发生暴露或牙龈严重退缩，根

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

面必须进行预备时，应采用羽状边缘预备。羽状边缘的轴面预备量最少，可避免在牙体预备中形成倒凹，并防止过度切削薄弱的余留牙体结构。这些区域的修复体边缘要置于龈上，以便操作者进行检查和维护。

尽管羽状边缘的设计具有诸多优点，如：最大限度减少牙体切削量、提高基牙固位形和抗力形。但由于修复体的技工制作难度较大，因此仅用于某些特殊情况。

对于技工室制作而言，羽状边缘是一种高难度的设计方式。由于牙体的预备区和非预备区相差无几，因此印模难以反映牙体预备后的精细结构。这种视觉上的模糊导致代型上的预备边缘更难辨认。如果边缘被误判至其实际位置的根方，将可能导致修复体无法就位；相反，如果边缘被误判至实际终止线的冠方，那么最终修复体将无法封闭整个预备后的牙体，这也是可接受的。

在使用脱蜡法进行修复体制作时，也会在技术上遇到一些挑战——边缘区域的蜡型菲薄，极易损坏或变形。

无角肩台

无角肩台可能是我们在临床实践中最熟悉，也最受欢迎的一种预备形态。因为它容易制备，在口内和印模上易于辨认，在代型上也容易判别。其在牙体预备区和非预备区之间有清晰可见的分界，在蜡型上也容易辨认。无角肩台有足够的预备深度，能保证蜡型和铸型的稳定性，技工进行处理时不易变形。

无角肩台使用圆头车针预备，因为圆缓的内线角是一种更受欢迎的设计。圆缓的内线角设计可以分散应力，对于必须将瓷熔附在金属内冠上的金属烤瓷牙而言，这一优点非常重要。半圆形设计所具有的倾斜面特点不但可确保修复体的正确就位，同时可以获得良好的边缘封闭。在牙周组织健康的前牙区域，将无角肩台置于龈沟内0.5mm可以获得良好的美学效果。

无角肩台具有其他肩台设计方式没有的灵活性。因为该肩台的轮廓完全是圆头车针外形的映射，所用的车针直径决定了轴面的预备深度。因此，当要求预备量很小时，可以选用细小的圆头金刚砂车针；当为了满足瓷层边缘的厚度，而必须加深轴面预备量时，则应该选择一支更粗大的金刚砂车针。

然而，使用圆头车针预备无角肩台也存在弊端。一个理想的边缘预备，要求肩台的预备宽度要小于车针直径，这无疑增加了操作者的技术难度。如果预备深度超过了车针的直径，在边缘区域就会出现反曲线，从而形成飞边（tooth lip）。在制作代型或蜡型时，飞边会妨碍其边缘的稳定性，最终造成底冠铸件不能完全就位。当轴面的预备量增加时，在釉质内形成飞边的发生率极高。由此可见，边缘预备时“毫厘之失”有可能造成最终修复体的“千里之谬”（图5–9）。

此时，边缘将出现不稳定的无基釉，使其难以在技工室精确复制。联合采用短斜面可以消除这个问题，同时也能提高修复体的适合度。带短斜面的边缘是基牙边缘设计中的一种亚类，当其与深无角肩台的边缘设计联合使用时，优势更为显著。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

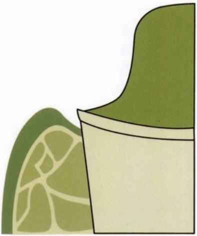


图5.9　肩台过度预备形成反曲线或飞边

有角肩台

有角肩台使用平头的锥形车针预备，其龈壁平直，而轴壁向殆方聚合。预备后的肩台边缘清晰可辨，牙体预备区和非预备区之间有一条明显的分界线。有角肩台的预备深度充分，可以确保蜡型和铸型的稳定性，避免其在加工过程中变形。

为了获得清晰的终止线，有角肩台需与龈缘齐平或置于其冠方。圆钝的颈缘线配合适当的轴面预备深度，可适用于金属冠、烤瓷冠或全瓷冠的修复。有角肩台的边缘几何设计使其能够支撑全瓷边缘，使瓷体达到足够的厚度以满足美学的需求。基牙颈缘处足够厚度的瓷层，不但可以提高强度，还可获得更好的光学性能。这一事实至关重要，因为在基牙颈缘处透出遮色层，将会影响到修复体的美学效果。

有角肩台的设计缺点在于，其牙体预备量大且预备较困难，其边缘终止线必须平滑且避免出现无基釉。在进行牙体预备时，肩台平面需向殆方略倾斜一定角度，并沿颊侧轴面绕过邻牙间隙，最终止于舌侧轴面。在牙体周围制备出一个360° 的连续肩台平面，这种预备的确需要一定的技巧。

有角肩台的另一个缺点是难以用印模精确记录。当预备后的边缘与龈缘组织之间的间隙狭小时，边缘部位的印模材料容易撕裂，并影响到印模的精确性。这种误差将体现在最终得到的代型上。由于修复材料与牙体表面接合在一个近似直角的平面上，因此任何边缘的变形都将导致边缘间隙的开放或边缘封闭的失败。

考虑到印模材料、代型制作材料以及修复材料固有的变形特性，这一点是一个亟待解决的巨大缺陷（图5.10）。

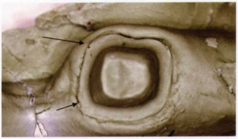


图5.10　不带斜面的有角肩台预备后的代型。箭头示模型误差

为了克服这些缺点并改善修复体的边缘设计，一种亚类设计演化而生，即将短斜面边缘的应用融入进来。短斜面被广泛用于深有角肩台的设计。

一种亚类设计——短斜面边缘

支撑瓷层的肩台边缘设计，必须保证技工室能加工出足够强度的底冠，从而避免修

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

复体在加工和运输过程中出现的扭曲变形，并确保瓷层在金瓷界面上的稳定。作为有角肩台或深无角肩台的一种亚类设计，短斜面的应用可以融合这两种设计的优点，改善修复体的美学特性，提高固位力并降低印模制作的难度（图5.11）。

应用全瓷边缘是解决这一问题的另一种方案。然而，为了确保具有足够宽度的稳定边缘，就必须有足够的预备空间以满足瓷层厚度的需要，这又会造成另一个难以避免的缺陷——边缘密合度降低。

为了使修复体的边缘保持美观，最佳的解决方案还是在基牙-修复体的界面上使用金属材料——这是因为铸型精确度高，而且在冠边缘的金属材料能够支撑瓷层。一般而言，我们会特别选用深无角肩台的边缘设计，它可以为边缘的修复材料提供所需的厚度，以维持冠边缘的稳定性，同时较全瓷冠边缘而言，增加了修复体与预备肩台间的密合性。同样，这种设计的轴向及龈向轮廓圆缓，有利于支撑。其所具有的半圆形边缘，可使边缘密合度达到最佳，而边缘缝隙也会受益于倾斜面的特性而减小到最低程度。这一特性决定了（即使出现铸型的收缩形变）与斜面贴近的修复体内冠表面一定会在斜面上的某个区域与其接触形成封闭。

有角肩台的设计可以为金瓷或全瓷边缘提供足够的宽度。可是，因为最终的边缘设计与牙长轴成直角，因此这样的边缘精确度往往比预想的要差，容易形成无法接受的边缘缝隙（图5.12，图5.13）。

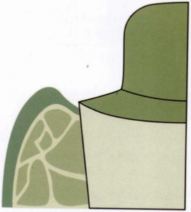


图5.12 有角肩台

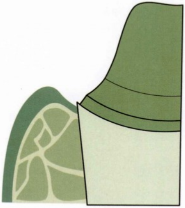


图5.11 带斜面的深无角肩台

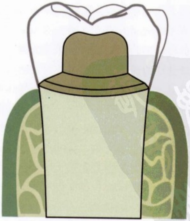


图5.13 带斜面的有角肩台

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

为了解决有角肩台设计的这一缺点，提高修复体的边缘密合性，可以在龈沟内0.5mm处制备短斜面。目前证实，配合埋入于龈沟内的短斜面设计，同时在冠边缘使用具有美学效果的瓷材料，是一种行之有效的解决方案。

短斜面同样被应用在深无角肩台的设计中。这一结合既能使预备基牙获得弧形的内线角，从而有利于修复体的就位和对瓷层的有效支撑，还可使冠边缘隐藏于龈沟内，达到良好的美学效果。短斜面的使用增加了预备体的固位性。在需要对抗脱位应力的区域，使用短斜面可以增加额外的抗力形。

加入了短斜面的两种肩台设计可以使龈沟开放，更有利于印模材料的进入。进行深无角肩台或有角肩台预备后，牙龈和预备体肩台之间的空隙很窄，即使对软组织进行排龈处理，但由于牙龈组织的回弹作用，印模材料还是很难完全进入到这个关键区域。因为这个区域容纳的印模材料量不足，将使得印模在肩台和牙龈的交界区域容易撕裂。短斜面可使得这一区域开放，让足量的印模材料进入龈沟，从而避免了印模材料的撕裂，保证了更精准的细节（图5.14，图5.15）。

在2001年的一篇综述中有这样的提示："边缘设计的选择需取决于以下因素：修复冠的类型、实际的美学需求、预备的难度以及操作者的经验。通过特定的边缘形态设计是否能如愿地获得更好的密合度，尚有待进一步的证实"[2]。

临床医师只有掌握了不同形态的边缘设计，充分理解每种设计的优缺点，才能在不同的案例中自由地选择和运用它们，让各种设计的优点发挥得淋漓尽致，以获得期望的最终效果。为了获得最佳的牙体预备效果，能够灵活地运用各种边缘设计手段至关重要，因为每一个特定的牙齿都可能同时需要几种不同的边缘形态。以上颌第一前磨牙为

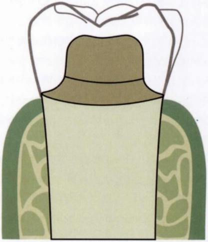


图5.14 牙冠就位于不带斜面的深无角肩台

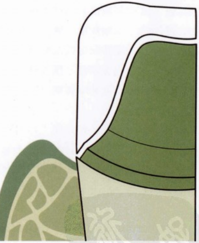


图5.15 牙冠就位于带斜面的无角肩台

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

例，其牙体解剖结构决定了，无法在360°方向上均进行切削量较大的美学预备（如有角肩台或深无角肩台）：牙齿的颊侧面很可能有足够的牙体组织，可按有角肩台或深无角肩台的设计原则预备；但牙齿的近中根面沟（根分叉）处凹陷明显，导致该处牙体组织较薄，从尽量保留牙体结构的原则和保护牙髓组织的考量出发，该部位应尽量减少牙体的切削量；此外，上颌第一前磨牙的近中面、邻间区和舌侧区域常常处于非美学区，因此边缘形态的预备可以更温和、更少破坏性。在认识了不同边缘的形态特性，并充分掌握不同设计操作技能之后，临床医师会在上颌第一前磨牙预备时，做出如下计划：在近颊面选择深无角肩台设计；然后向远中移行，在进入远中邻间区并到达舌侧牙体的过程中，逐渐减少切削深度，转为无角肩台的预备；在穿过近中邻间区以及根分叉的区域时，过渡为羽状边缘预备（因为此处的牙体组织在牙长轴方向上非常薄弱）；最终回到颊侧的深无角肩台。

在美学敏感区域，使用深无角肩台可以提供足够的牙体切削量，让牙科技工能够利用适当的瓷层空间进行美学修复，从而提供最佳的美学效果。而在牙体的远中面、邻间区以及舌侧使用无角肩台的设计，一方面可利用其边缘设计的优势减少牙体的切削量，另一方面可满足美学上的折中要求（略低于近中颊侧面）。总之，对于最具挑战的牙体解剖形态区，边缘形态的预备必须满足以下条件：避免形成倒凹、尽可能小的破坏、允许预备至根分叉区、避免造成飞边以及形成有利于牙周健康的平缓外形。

当讨论边缘设计时，还需考虑到全瓷修复体的预备特点。早期的全瓷冠修复有诸多明显的缺陷，因为它们往往要求精确的边缘形态，以及能够准确反映预备后牙体外形的印模。这就要求边缘形态必须按有角肩台或深无角肩台进行预备。全瓷材料的强度取决于瓷层的厚度，故而应避免形成锐利的内线角，后者将导致全瓷材料的应力集中。如果全瓷修复的预备未能遵循以上原则，将很容易导致修复体的崩瓷。这些失败的风险将全瓷修复的应用局限于前牙区，因为前牙所受的𬌗力较小，且有助于精细的预备操作。尽管如此，全瓷牙仍能在当时获得较满意的美学修复效果。此外，为减小边缘缝隙，粘结用的水门汀必须要符合美学要求，不溶于水，具有较高的强度且不随时间延长而膨胀。针对全瓷冠边缘脆弱的问题，树脂水门汀曾是一种首选的粘结解决方案。

新一代的全瓷冠强度更大。此外，针对全瓷材料开发的磨切及压铸技术已经提高了密合性，减小了边缘缝隙，并同时减少了牙体的预备量。强化全瓷材料，如氧化锆、Lava等强度可与金属匹敌，即使在预备量极小的区域也能得以应用。推荐的边缘切削量减少到1.25mm左右，不但比以往要求的2mm厚度减少了60%，甚至还可能优于金属烤瓷牙的牙体预备量。在负重区全瓷牙要求1.5~2.0mm的预备量，这与金属烤瓷冠的要求相当。

修复体在根分叉处的调整

对于健康牙齿而言，进行牙体预备只需掌握以下两点：了解各种修复材料的性能、熟知所选择的边缘形态。然而，临床医生

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

往往很少能遇到这种理想的情形。多数情况下，需要修复治疗的牙齿都存在着一定程度的牙周附着丧失，因而除了冠部牙体组织，医生还得面对复杂的牙根解剖条件。多根牙的根分叉形态为牙体预备带来了不小的麻烦，但这一区域却常常被有意无意地忽视。我们在预备此类牙齿时，必须考虑并处理天然的倒凹、由于牙周附着丧失而形成的根分叉憩室（furcation roof）以及暴露的根分叉。关于根分叉分度的讨论详见第三章。

多根磨牙如果没有牙周附着和骨的丧失，可直接使用常规方法进行牙体预备。即按照计划的修复目标，选择相应的边缘形态，对轴面进行常规的、适当的、顺应解剖外形的牙体切削。然而，如果预备区涉及釉牙骨质界以下区域及牙根系统，修复医生则必须要对牙体的解剖形态进行敏锐的观察判断，并从诸多修复方法中选择与特定情况最适宜的一种。

如果牙齿的根分叉问题导致了牙周炎症的出现，那么此时选用的修复设计就需满足以下要求：必须有利于该区域的健康，不会形成菌斑堆积，不增加患者对这一区域进行口腔卫生维护的难度。

充分掌握磨牙牙根的解剖形态，有利于预计修复的复杂性。上颌磨牙的牙根系统常常具有一个颊舌径和近远中径较宽的腭根，其从牙冠向腭方分出；近颊根和远颊根的表面呈双凹状，牙根不同程度地向远中弯曲。相对而言，上颌第二、第三磨牙较常出现融合根。远中根分叉的位置比近中根分叉更靠近根方。若预备后的牙体外形处于易洁区，使患者可自行清洁，那么对根分叉暴露的牙体进行修复治疗是可行的，临床预后是可预期的。关于截根术的适应证讨论详见第三章。

下颌磨牙常由两根组成，分别是近中根和远中根。近中根颊舌向较扁平，根面两侧分别存在一个凹陷，牙根常向远中弯曲；远中根较近中根粗壮，颊舌径更宽，常仅在牙根近中邻面有凹陷（图5.16）。

在近远中根的邻面凹陷之间，即冠根移行处存在一个骨性小室，这个小室的近远中径比舌侧或颊侧的根分叉开口都要宽大，当附着丧失导致其暴露时，会形成潜在的修复隐患。如果保留这个小室，就无法取得可预计的修复效果。此外，根间区域的解剖结构决定了，在这种情形下要想在此处获得外形平缓、菌斑不易堆积且易于自洁的轮廓是不可能的（图5.17，图5.19，图5.20）。

对于Ⅰ度根分叉病变的上下颌磨牙而言，需将冠边缘预备延展至根分叉，或者将冠边缘放置在远离根分叉的冠方，以避免涉及该区域的解剖结构。图5.18展示了将全瓷冠边缘置于颊侧根分叉冠方的情况。

根柱（root trunk）从磨牙的冠方延伸出来，在下颌磨牙近远中根或上颌磨牙的近远

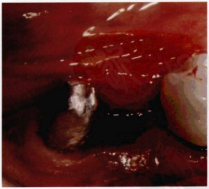


图5.16　19号牙的远中根

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图5.17 离体磨牙的根分叉解剖形态



图5.18 使用龈上肩台的全瓷冠

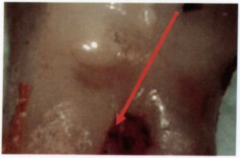


图5.19 根分叉形态



图5.20 牙体预备后的根分叉区

颊和腭根分离处，可见一个凹陷形的解剖形态，它由冠方向根方延伸，越靠近根方凹陷深度越大，直至牙根完全分开为止。牙冠天然的轴面凸度可引导食物避开颈部区域，对软组织起到保护作用，而一旦牙周退缩使得磨牙的根柱区域暴露，这种保护将荡然无存。除此之外，根柱的天然倒凹结构将带来菌斑的堆积。因此，修复体的轮廓必须调整，使其能重建一个利于牙冠自洁和菌斑控制的形态。预备一个治疗后的Ⅰ度根分叉病变牙齿，应重塑根分叉区的形貌，并在其冠方增加轴向的牙体预备量，以利于加工出没有倒凹、不易积存菌斑食物、具有平缓外形的修复体（图5.19～图5.21）。

正如第三章里我们所讨论到的，除磨牙之外在对其他牙齿进行全冠修复时，我们也须考虑根分叉和根面解剖的问题。

对于多根的双尖牙，预备原则与上面基本相同。总之目的在于，使修复体形成良好的边缘封闭区，使牙冠的形态易于自洁，消除菌斑易于滞留的区域。

当面对更严重的根分叉暴露时，修复医生、牙周医生和牙体牙髓医生需共同协作，采用截除个别牙根的方法消除根分叉。上颌

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图5.21　根分叉区的边缘预备



图5.23　代型殆面观，可见与预备牙体边缘相适应的冠边缘

磨牙进行截根术后，需尽量减少边缘的预备量，因为切削是在牙根部进行的，而牙根不宜过度预备。在截根部位进行牙体预备，需要遵循以下原则：形成平坦的外轮廓，使表面易于自洁（图5.22～图5.24）。

在下颌磨牙截根术后，余留牙根部的预备必须采用适合的预备外形，即减少边缘的预备深度、消除根面凹陷并形成平坦的易于自洁的外形轮廓。这时可以采用羽状边缘的预备方式。



图5.22　右上颌第一磨牙截除了远颊根，进行适当的牙周治疗和修复牙体预备。该病例中，患牙截根术后进行了全冠修复



图5.24　就位于上颌第一磨牙的全冠，穿龈部分具有平坦的外形轮廓，便于菌斑控制

牙体预备的形态设计受到以下因素的影响：每颗牙齿独特的解剖特点、曾接受过的相关牙周治疗以及修复计划（表5.1～表5.6）。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表5.1 上颌前牙牙体预备的设计

组织形态	预备设计	修复选择
健康，厚龈生物型	• 无角肩台或有角肩台	• 全瓷冠修复 选择性采用烤瓷冠，带有埋于颊侧龈沟内的斜面肩台边缘，或在颊侧冠边缘使用肩台瓷
健康，薄龈生物型	• 颊侧面使用齐龈缘的深无角肩台 • 邻面及舌侧使用普通无角肩台	• 全瓷冠修复 • 选择性采用烤瓷冠，颊侧冠边缘使用肩台瓷 • 如需采用烤瓷冠，颊侧面选择深无角肩台，邻面到舌侧面选择普通无角肩台
牙龈退缩和附着丧失；临床牙冠长；龈外展隙开放	• 颊侧面使用齐龈的无角肩台 • 邻面及舌侧使用普通无角肩台 • 必要时，在牙颈部及牙长轴的倒凹处使用浅无角肩台，以避免过度的牙体预备 • 边缘齐龈	• 烤瓷冠颊侧边缘为瓷层覆盖 • 邻面及舌侧的边缘领圈处抛光

表5.2 上颌前磨牙牙体预备的设计

组织形态	预备设计	修复选择
健康，厚龈生物型	• 无角肩台或有角肩台	• 全瓷冠修复 • 选择性采用烤瓷冠，带有埋于颊侧龈沟内的斜面肩台边缘
健康，薄龈生物型	• 颊侧面使用齐龈缘的深无角肩台 • 邻面及舌侧使用普通的无角肩台 • 近中颊侧面的预备量稍大，向远中和邻面移行时，逐渐减少牙体预备量	• 全瓷冠修复 • 选择性采用烤瓷冠，颊侧冠边缘使用肩台瓷 • 如需采用烤瓷冠，近中颊侧面选择深无角肩台，远中面、邻面及舌侧选择普通无角肩台
牙龈退缩和附着丧失；临床牙冠长；龈外展隙开放	• 近中颊侧面使用无角肩台 • 远中邻面使用浅无角肩台 • 近中根分叉使用羽状边缘或浅无角肩台，确保近中根分叉区边缘轮廓平坦 • 终止线位于龈上 • 牙颈部的牙体磨切量尽量小，以保护牙髓组织及避免倒凹的形成	• 烤瓷冠修复 • 轴面预备量最少的区域需要金属底冠的支持

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表5.3 上颌磨牙牙体预备的设计

组织形态	预备设计	修复选择
健康，厚龈生物型	•无角肩台或有角肩台，调整近中颊侧面磨切量，以尽可能满足美学需要	•在边缘预备和修复空间允许的情况下，可使用高强度全瓷进行修复 •选择性地使用烤瓷冠，带有埋于颊侧龈沟内的斜面肩台边缘
健康，薄龈生物型	•颊侧面使用齐龈的无角肩台 •邻面及舌侧使用普通无角肩台 •近中颊侧的预备量较大，移行于远中侧和邻面时，预备量减少	•同样前提下，可使用带有龈上终止线的高强度全瓷进行修复 •选择性地使用烤瓷冠，颊侧底缘为瓷层 •如需采用烤瓷冠，近中颊侧选择深无角肩台，近远中邻面及舌侧选择普通无角肩台
牙龈退缩和附着丧失；临床牙冠长；龈外展隙开放	•近中颊侧使用无角肩台 •向近远中邻面移行时，使用浅无角肩台 •邻面使用羽状边缘或浅无角肩台 •根分叉区的边缘轮廓平坦 •牙龈严重退缩时，必须使用羽状边缘 •终止线位于龈上 •尽量减少牙颈部预备量，保护牙髓组织，避免形成倒凹	•烤瓷冠修复 •轴面预备量最少的区域需要金属底冠的支持

表5.4 下颌前牙牙体预备的设计

组织形态	预备设计	修复选择
健康，厚龈生物型	•牙体预备难度大 •牙体组织薄，需要进行最低程度的无角肩台美学预备	•高强度全瓷冠修复 •选择性地使用烤瓷冠，带有埋于颊侧龈沟内的斜面肩台边缘
健康，薄龈生物型	•颊侧面使用齐龈的深无角肩台 •邻面及舌侧使用浅无角肩台	•仅在边缘可预备出均匀厚度时，使用高强度全瓷进行修复 •选择性采用烤瓷冠，颊侧冠边缘使用肩台瓷 •如需采用烤瓷冠，颊侧面选择深无角肩台，在从邻面到舌侧移行的过程中，选择浅无角肩台或羽状边缘
牙龈退缩和附着丧失；临床牙冠长；龈外展隙开放	•颊侧面使用齐龈的无角肩台 •邻面及舌侧使用无角肩台 •必要时，在牙颈部及牙长轴的倒凹处使用浅无角肩台，以避免过度的牙体预备 •边缘齐龈	•烤瓷冠颊侧边缘为瓷层覆盖 •金属领圈尽可能窄 •邻面及舌侧的边缘领圈处抛光 •美学要求让位于牙齿结构的保存

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表5.5 下颌前磨牙牙体预备的设计

组织形态	预备设计	修复选择
健康，厚龈生物型	• 无角肩台或有角肩台	• 全瓷冠修复 • 选择性地使用烤瓷冠，带有埋于颊侧龈沟内的斜面肩台边缘
健康，薄龈生物型	• 颊侧面使用齐龈的无角肩台 • 邻面及舌侧使用普通无角肩台 • 近中颊侧面的预备量稍大，向远中和邻面移行时，逐渐减少牙体预备量	• 全瓷冠修复 • 选择性采用烤瓷冠，颊侧冠边缘使用肩台瓷 • 如需采用烤瓷冠，近中颊侧面选择深无角肩台，在向远中面、邻面及舌侧移行的过程中，均选择普通无角肩台
牙龈退缩和附着丧失；临床牙冠长；龈外展隙开放	• 近中颊侧使用无角肩台 • 近中邻面使用浅无角肩台 • 近中根分叉区的边缘轮廓平坦	• 烤瓷冠修复 • 轴面预备量最少的区域需要金属底冠的支持

表5.6 下颌磨牙牙体预备的设计

组织形态	预备设计	修复选择
健康，厚龈生物型	• 无角肩台或有角肩台 • 调整近中颊侧面磨切量，以尽可能满足美学需要	• 在边缘预备和修复空间允许的情况下，可使用全瓷冠的修复 • 选择性地使用烤瓷冠，带有埋于颊侧龈沟内的斜面肩台边缘
健康，薄龈生物型	• 颊侧面使用齐龈的深无角肩台 • 在向邻面及舌侧移行时，使用普通无角肩台 • 近中颊侧面的预备量稍大，在向远中和邻面移行时，逐渐减小牙体预备量	• 同样前提下，可使用带有龈上终止线的全瓷冠修复 • 选择性地使用烤瓷冠，颊侧冠边缘使用肩台瓷 • 如需采用烤瓷冠，近中颊侧面选择深无角肩台，向远中、邻面及舌侧移行时，选择普通无角肩台
牙龈退缩和附着丧失；临床牙冠长；龈外展隙开放	• 近中颊侧使用无角肩台 • 在向远中邻面移行时使用浅无角肩台 • 近中邻面使用羽状边缘或浅无角肩台 • 近中和颊侧的根分叉区保持平坦的外形轮廓 • 牙龈严重退缩时，必须使用羽状边缘 • 终止线位于龈上 • 尽量减少牙颈部预备量，保护牙髓组织，避免形成倒凹 • 外形轮廓平坦，可避免菌斑滞留	• 烤瓷冠修复 • 轴面预备量最少的区域需要金属底冠的支持

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

印模

印模制作

间接修复体的制作过程中有许多关键步骤，其中之一就是牙体预备后的印模制作，以及在技工室进行的基牙模型复制。为了精确反映基牙及邻牙、软组织结构的外形，使模型能够复制口内环境，以利于牙科技工室进行精确地修复体加工，我们往往采用精确性高、具有弹性和流动性的印模介质。除了理解各种印模材料的特性之外，还有一些方面需要进行评估。在制取精确印模时所需考虑的因素包括：

1. 选择合适的托盘或输送器，使印模材料能够被带到需要复制的区域。

2. 选择适宜的弹性材料进行印模制作。

3. 进行软组织部位的处理，以精确复制边缘龈下环境。这部分印模所提供的细节，包括关键的牙体外形、穿龈轮廓、牙龈组织位置以及边缘几何形态等一系列信息。

4. 为获得最佳效果而采用的印模材料输送方式。

印模材料需要用托盘转移到患者口内，因此后者应易于放入口内，并有足够的强度，保证在口内就位及取出时不发生形变。托盘必须使印模材料有足够的、均匀的空间，能精确全面地复制口腔结构。建议使用定制托盘，因为它们能够与患者的特殊解剖条件相吻合。只要制作得当，定制托盘就能具备正确的边缘止点以防止托盘过度就位，而由于有精准的衬垫，也能保证在所有牙齿的周围都有适量的印模材料。这样，可以将由于印模材料过多或不足引起的变形减至最低程度（表5.7）。

表5.7 托盘的选择

托盘种类	优点	缺点	适应证	禁忌证
定制	• 由于能更好地控制材料并适应个体情况，因而印模更加精确	• 托盘的设计和制作需耗费一定时间	• 口腔所有区域	• 无
常规塑料	• 较为经济 • 无须预先制备	• 有弹性 • 在口腔中不稳定 • 容易发生形变 • 托盘中印模材料欠均匀	• 初印模	• 无牙颌区域 • 预备了第二磨牙（或其他末端牙位）
部分塑料	• 较为经济 • 无须预先制备	• 有弹性 • 在口腔中不稳定 • 容易发生形变 • 托盘中印模材料欠均匀 • 由于缺乏对殆关系造成殆架上的误差	• 没有	• 所有修复印模情况
金属	• 材料稳定 • 无须预先制备	• 托盘中印模材料欠均匀	• 口腔所有区域	• 复杂的固定修复

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

印模材料

常用的印模材料不外乎两类弹性材料：聚醚（polyether，PE）或聚二甲基硅氧烷（polyvinyl siloxane，PVS）。聚醚是一种用环氧乙烷（ethylene oxide）和四氢氟共聚物（tetra-hydrofluro copolymers）在芳族酯（aromatic ester）作用下合成的弹性印模材料；而PVS是由一种硅聚合物终末甲基基团（silicone polymer terminal vinyl groups）在铂或钯盐的催化下与硅烷发生交联的加成反应产物。这两种材料都因其使用方便、取模精确以及优良的技术特性而受到欢迎。然而，PVS和聚醚在对口内组织表面和牙科石膏材料的润湿能力方面存在差异[3]。聚醚是一种亲水性的材料，这意味着它能吸收环境中的水分；而PVS是疏水性的，它和聚醚的吸水特性完全相反。临床医师往往对这一事实不甚了解，认识反而颠倒了，因为PVS产品在湿润环境中的表现看起来比聚醚更具亲和性。

厂家可以通过添加表面活性剂，改变其化学特性，从而改良印模材料的润湿能力（或称表面接触角，接触角等同于印模材料润湿被复制对象的能力，接触角越小润湿能力越强）。

这两种材料之间，还存在强度和持久稳定性的差异。聚醚材料强度更高，这恰能迎合种植牙科的印模要求，因为印模帽必须从口内取出并和技工代型一起重新放入印模中。相比更具弹性和流动性的PVS材料而言，聚醚更能保证这一部件的准确就位[4]。

聚醚的硬度使得患者感到不适，在取出印模时也比较麻烦。一旦出现以下状况，要想把这种印模取出来就更困难，如：倒凹、牙齿较长、牙周状况不良或邻间区域较大。PVS持久的稳定性优于聚醚，在取模过程中对操作技术的要求也高于聚醚[5]。一旦托盘在放置后出现移动，就会导致PVS印模的变形。如果轻体材料注射不当，就会在印模中形成空泡。此外，如果对不同流动性材料之间的凝固时机掌握不当，还会造成印模的分层剥离。如果在托盘上没有正确地使用托盘粘结剂，或者没有让粘结剂干透，都可能造成两种印模材料的变形。

据报道，乳胶和止血药有可能影响印模材料，这是因为乳胶手套中的硫成分会阻碍

表5.8 托盘的选择

材料	优点	缺点	适应证	禁忌证
聚乙烯硅氧烷（PVS）	·极佳的尺寸稳定性 ·硬度较PE低 ·抗撕裂能力强 ·疏水性 ·口感佳	·乳胶会阻碍其凝固 ·对操作要求相对高 ·当表面受到污染，或者印模放入时间不当，可能导致分层	·所有的冠桥制备 ·开孔式种植印模	·对该材料过敏的患者
聚醚（PE）	·硬度高 ·尺寸稳定 ·亲水性 ·口感差	·不可以存放于湿润环境或者与潮湿的材料相接触 ·抗撕裂能力较差	·所有的冠桥制备 ·开孔/闭合式种植印模	·对该材料过敏的患者 ·有深倒凹的区域 ·龈外展隙大的牙周病患牙

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

PVS的聚合作用。而临时冠留下的残余材料也可能影响PVS的聚合[6]（表5.8）。

软组织处理

在印模制备过程中软组织处理至关重要。为了获得准确的印模，有数不清的材料、设备、药物和技术用以协助牙龈组织的处理。各种型号的排龈线、排龈材料和其他排龈物品都是利用机械原理使软组织移位，并使印模材料进入肩台龈方的区域。编织的、辫状的或拧结的线条是主要的排龈线类型。所有的排龈技术都只有一个相同的目的：通过影响弹性胶原纤维进行软组织的机械移位，改变牙周环状纤维，并控制龈沟液。

由于排龈非常耗时，市场上又出现了其他的一些方法和材料，试图将这一程序变得简便、高效。泡沫占位材料和止血黏性材料可以代替排龈线获得软组织的移位。电外科及激光技术为软组织的处理提供了新的途径。然而，必须注意的是，对于牙周状况较差的患者，采用以上侵袭性的装置和技术可能造成更多的牙周附着丧失。这一步骤的目的，是为了精准地再现边缘上下的解剖结构，从而制作出精确的修复体（图 5.25～图 5.28）。



图5.25 排龈材料



图5.26 注入Expa-syl排龈材料

印模制作技术

CAD/CAM数字化印模技术的出现，将彻底改变印模制作领域的现状。ESPE 3M公司开发出一套椅旁口腔扫描设备，能够直接对预备后的牙体进行3D影像扫描。数据以数码形式实时传到技工室，以供制作牙科模型和最终修复体。Cadent iTero也开发了一套类似的光学扫描设备及配套软件，通过数码模型设计出虚拟修复体，最终到技工室完成修复体的加工（图5.29）。CEREC和E4D可以通过虚拟模型，设计并加工出修复体。完成牙体预备及扫描工作后，牙医可以很快为患者戴入最终的修复体。在牙科诊室里，牙医利用与

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

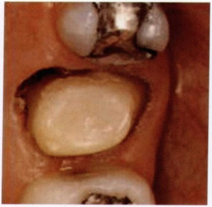


图5.27 排龈后组织发生退缩



图5.29 iTero光学虚拟印模



图5.28 良好的终印模

扫描设备相连的研磨设备，足不出户就可以直接加工出修复体。

这一技术的精确性早已被成功的临床应用所证明。目前，正在临床迅速获得推广。这种方法节约了医生和患者时间和经济成本，相信在不久的将来，这一技术将成为间接修复体制作的主要方式。

参考文献

1. Black GV. Extracts from the Last Century. Susceptibility and Immunity by Dental Caries. BR Dent J 1981;150:10.
2. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto T. Contemporary fixed prosthodontics 4th ed. St. Louis, Mosby 2006. p. 223.
3. Chee WW, Donovan TE. Polyvinyl siloxane impression materials: A review of properties and techniques. J Prosthetic Dent 1992;68:728-32.
4. Wassell RW, Ibbetson RJ. The accuracy of polyvinyl siloxane impressions made with standard and reinforced stock trays. J Prosthetic Den. 1991;65:748-57.
5. Thongthammachat S, Moore BK, Barco MT, Hovijitra S, Brown DT, Andres CJ. Dimensional accuracy of dental casts: Influence of tray material, impression material, and time. J Prosthodont 2002;11:98-108.
6. De Camargo LM, Chee WW, Donovan TE. Inhibition of polymerization of polyvinyl siloxanes by medicaments used on gingival retraction cords; J Prosthet Dent 1993;70:114-17.

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

第六章
病患牙修复或替代：治疗方案的制订方略

治疗模式、外科和修复技术以及修复材料的推陈出新，已极大拓展了可供选择的治疗方案。虽然医患双方均从中受益，但也对临床医师诊断和制订治疗计划的能力提出了更高的要求。临床医师面临的挑战，不在于全面掌握现有的外科、修复技术，而在于确定各种治疗模式的运用时机，以及如何让择定的治疗方案在患者身上发挥其最佳疗效。

在制订治疗方案时，往往需要对患者的全身健康情况、治疗的合理性、患者的诉求以及治疗成本等因素进行反复权衡。所谓治疗成本的评估，不仅是对经济成本的考量，还包括对生物学成本、美学成本、治疗成本、时间成本以及心理成本的评估。除此之外，还必须考虑各种治疗方案的远期预后。

对于单颗病患牙，治疗方案应包括：牙齿的修复治疗——必要时进行牙髓治疗、正畸治疗和/或牙周治疗；牙齿的拔除以及拔牙后种植体支持的单冠修复；或是拔牙后进行3个单位的固定桥修复。如果临床医师对每一种方案的优缺点及可能预后还一知半解，就无法选择出理想的治疗方案。

临床医师缺乏对某种治疗方案的知识或经验，甚至是对其根本无法成功驾驭，不是选择一种治疗方案而放弃另一种治疗方案的理由。当然，在制订方案的阶段，还需要仔细地权衡每种方案的治疗预期、风险及预后。

当前的挑战是如何量化治疗方案的成功率。虽然针对某些治疗技术的成功率和失败率都有翔实的文献报道，但是对其他一些治疗方案的疗效评估却鲜有文献记载。许多文献对研究对象的纳入标准、受试者牙齿的整体健康状况、治疗成功的标准及其他混杂因素都没有明确的界定。此外，在以前大量研究中所采用的一些材料，在当今的临床工作中早已被淘汰。而且，能在同一篇文献中针对同一病人群体或同一医师，进行不同治疗方法间的比较研究少之又少。结果，虽然在决策过程中保证了科学性，但大量的主观因素，如临床医师的偏见和观点，仍会影响到方案的制订过程。鉴于以上原因，临床牙科学仍然是一个艺术与科学的独特结合。

诊断要点

正如第一章所讨论的，在开始任何积极的治疗之前，必须进行彻底的检查和诊断，并制订出详尽的多学科治疗计划。这些检查的内容，此处不再赘述。但是，有个别重点仍然需要关注。一次彻底的检查应该从与患者的充分沟通开始，以便医师判定患者的期

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

望和诉求；如果这一交流程序未能认真施行，将增加让患者最终失望的风险，导致最终治疗结果不佳。临床资料收集要全面、系统。为了给治疗方案的制订提供最基本的资料，除了软硬组织的检查、使用面弓装置转移模型、分析患者咬合情况之外，还要结合一系列高质量的X线检查。三维影像检查常常是必要的，尤其在评估上颌磨牙腭根周围的牙槽骨情况，精确判断根管的破坏程度，以及在拔牙后进行种植前的骨量评估时，三维影像资料可以提供重要的信息。此外，它还能确认某些影响治疗进程或患者健康的危险病理因素存在与否。

在制订一个综合治疗计划之前，所有潜在病因都应当考虑并加以评估，其中包括：系统性疾病、牙周状况、有无咬合机能异常、龋坏情况、牙髓病变以及创伤。

重要的是，当我们把可供选择的方案和理想的治疗计划提供给患者时，必须针对每种治疗方案的成功率和预期治疗结果，与患者开诚布公地进行评估和讨论。经过以上评估，患者才能选择出在生理、心理及经济上对自己最适合的治疗方案。

如果病患牙能够通过合理的方法进行可预期的保留，且这种方案既有利于最终治疗计划的完成，又能迎合患者的期待和愿望，那么它理应得到保留。需要再次强调的是，如果临床医师对牙周和/或根管治疗的预期结果，以及各种治疗方案的长期预后缺乏足够的认识，那么制订出的治疗计划常常会给患者帮倒忙。

一旦牙齿出现病损，不管病情轻重缓急就拔除患牙，然后为其植入种植体的做法是不可取的。但是，如果患者病情需要，但却因为医师不理解再生性治疗和种植治疗，而将其排除在治疗方案之外，同样是不可原谅的。

为了有助于患者权衡每一种治疗方案的利弊，临床医师可以告诉患者那些在文献上统计出的医疗技术成功率。当然，这些资料对医生进行治疗计划的制订同样有用。然而不幸的是，患者缺乏的往往是该医师的成功率数据，而这才是临床中最有价值的。因此，医师往往只能回顾和讲述自己既往成功的病例数，这些成功或失败的个人经历常常影响着医师对治疗计划的制订。

对个别牙的评估

在确定某颗病患牙是保留还是拔除之前，有一系列决定因素需要进行充分评估。在前面的章节中，其中一些因素已经讨论过，下面简要复习一下：

在确定能否通过牙周、修复治疗，长期保留患牙时，患牙的牙周情况是一个绝对的指标（绝对适应证或绝对禁忌证）。当牙周袋深度>4mm时，无论依靠患者自身还是求助专业牙科医师都很难维护。因此，除了患者年龄较大或存在身体健康问题外，若想保留病灶牙，就一定要先通过治疗完全消除牙周袋。牙周袋切除术、牙周再生治疗或联合应用两种方法都可以消除牙周袋。

牙周袋的消除治疗还包括解决存在的根分叉病变。即使根分叉病变仅为Ⅰ度时，也不能直接进行后续的修复治疗。即便采用最好的临床和家庭牙周维护措施，在根分叉的死角区域也会继续积存菌斑，从而导致这一区域的牙周病变加重。在文献中对于根分叉病变是否会继续进展几乎没有任何争议。唯一需

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

要考虑的是根分叉病变的进展速度及其对治疗计划的影响，同时还包括关键的患者因素（如：年龄、健康等）对其带来的影响。

在第四章中已讨论过，当修复体边缘位于龈缘或龈沟内时，容易增加菌斑的滞留，导致潜在的牙周炎风险。牙周必须有稳定的角化附着组织带，并形成完整的牙周纤维屏障系统时，才能对以上风险提供足够的防护。如果由于各种解剖因素或患者的心理因素，而不能建立起充分的角化龈宽度，则该牙齿不建议进行修复和保留。

采取冠延长术的安全指征

对于病患牙的牙周附着丧失程度，以及在经过必要的牙周治疗后牙周附着水平的评估都是非常必要的。如果在不过度损害病患牙支持结构的前提下，能够保持其牙周环境的稳定并能够进行修复治疗，那么决策的"天平"将重重地偏向保留牙齿的一侧。然而，如果病患牙有广泛的牙周附着丧失，或必要的冠延长骨手术会明显改变牙齿的冠根比例，该牙最好不予保留。

牙槽嵴顶以上的健康牙体组织至少要保留3 ~ 4 mm，才有可能再次形成充分的牙周附着装置，并在牙体预备时为修复体的金属领圈留出必备的空间。如果修复体边缘位于龈下较深，会增加患者的自洁难度，其结果会加重菌斑堆积，并造成反复发作的牙周组织炎症和上述部位的继发龋坏。

牙髓因素

除了决定是否为病灶牙施行牙髓治疗外，还要仔细评估其对剩余牙体组织结构的影响，以及后者承担长期功能性负载的能力。

在牙髓治疗后，天然牙的轮廓会呈现出一个薄弱的牙齿峡部结构。要特别注意的是（双根的）上颌第一前磨牙以及下颌磨牙的近中根分叉处。根据俄勒冈州大学牙学院的一项研究报道，牙髓治疗失败率由高到低的排名是：下颌第一前磨牙、上颌侧切牙、上颌第一/第二前磨牙、下颌第二前磨牙和上颌第一磨牙[1]。

总体上来说，根管系统在形态上具有可预测性，但其复杂性和特异性又使得许多牙齿表现各异。Zillich和Dawson[2]的研究表明，下颌第一前磨牙的牙髓治疗有时简单，有时却极其复杂。其中，该牙齿出现2 ~ 3个根管的几率达到23%。此外，这些根管可以在根管内任何位置发出分支。上颌前磨牙的根管系统和下颌前磨牙一样充满变数，常使成功施行牙髓治疗的难度增大。

Sjogren等报道，活髓牙在牙髓治疗后的8 ~ 10年成功率达96%，而死髓牙则为86%[3]。牙齿的根管状态几乎总是会影响到牙髓治疗的成功率。然而，牙髓治疗的成功并不总是等同于修复治疗的成功，那些对牙髓治疗不利的因素，同样会增加修复方案的制订难度。有23%的上下颌第一前磨牙具有复杂结构的根管系统，想要在这样的根管内放置根管桩几乎不可能，即便修复成功也会导致预后不良——这是因为此类根管腔不规则且管壁厚薄不一，用高速旋转的器械来预备桩道其后果可想而知。表6.1列出了保留病灶牙的绝对禁忌证和相对禁忌证。

为了给患者提供一个能够有效自洁的环

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

表6.1 各种治疗方案的相关费用

治疗方案	费用
牙髓治疗—单根牙	0.9X
牙髓治疗—多根牙	1.3X
核修复—天然牙	0.6X
冠修复—天然牙	1.3X
桥	1.4X
冠延长牙周手术	1.1X
牙周再生手术	1.9X
正畸牵引术	2.8X
牙拔除术	0.3X
三单位固定桥	4.3X
种植	2.1X
种植基台（预成的）和冠修复	2.2X
种植基台（个性化的）和冠修复	2.7X
牙拔除术时的再生性治疗	0.7 ~ 1.4X
经外侧壁上颌窦底提升术	2.5X
经牙槽嵴上颌窦底提升术	0.9X
经牙槽嵴上颌窦底提升术同期植入种植体	N/C

境，必须保持牙周的稳定性，后者的标准是指：牙周探诊深度不超过3mm，无水平型根分叉病变。如果不能达到上述标准则病患牙坚决不予保留。

如果病患牙无法进行必要的牙髓治疗，也是保留患牙的绝对禁忌证。

如果经过深思熟虑后，决定拔除病患牙并进行种植，一定要认识到即使选择了这一治疗方案，治疗前也必须进行充分的诊断和评估。

种植位点考量

种植治疗方案也有自身的一套评估体系。

如果医患双方都对拔牙后种植有兴趣，就必须考虑一系列的特殊位点因素。主要需考虑的是植入种植体的牙槽骨部位，以及可利用牙槽骨的骨质、骨量。错位牙拔除后，其牙槽窝位置对于种植体植入而言可能十分不理想，针对这种情况可以在拔牙的同时采取再生性治疗，然后再行种植修复，也可以拔除后即刻种植的同期行再生性治疗。

在三维方向上评估骨量非常关键。骨量评估的意义，常常被限于对植入种植体长度的估计，以及种植体是否能全部植入完整的牙槽窝，然而这是远远不够的。对于具有明显扇贝状外观的薄龈生物型，或是牙齿曾经受过正畸颊向移位，或者由于不当的刷牙方法导致软硬组织退缩的患者，其在拔牙后仅能保留下一层菲薄的颊侧骨板。在这种情况下，如果植入种植体同时没有进行同期的再生治疗，以保护和增加颊侧的骨量，则会增加术后及功能负载下发生骨质吸收的风险。任何种植体都应该被放置于充足的骨量中，唯其如此才能长期地抵抗颊向和舌腭向的功能性负载。

成本–效益比的评估

在牙科领域，当我们作出治疗决策时，往往会将自己多年的治疗经验与文献证据结合起来进行推断。但是必须认识到，每个人都是一个独特的机体，即使在同样的情况下采用同一种治疗方法，不同的患者也会得到不同的结果。对于特定的情况，唯有采用风险–回报的利益分析才能制订出最合理的方案。为了制订一个合理的治疗计划，我们需要对所有可行方案的成本–效益比进行认识和

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

评估。实际上，这些成本–效益比包括：生物学方面的、美学方面的、经济方面的、时间方面的、心理方面的以及治疗技术方面的。为了充分地进行评估，临床医师不应仅仅立足于当前问题，还需预计到治疗对未来的影响。

1. 生物学因素

生物学成本涉及病灶牙和邻牙。受评估的牙齿将付出的生物学成本包括：牙体预备时牙体结构的丧失（进行过牙髓干预或未进行过牙髓干预）；修复前牙周治疗造成的支持骨组织丧失；或修复前冠延长骨手术造成的根分叉病变。

临床病例1

该患者的下颌第一磨牙在颊侧龈下发生折裂（图6.1），已接受了牙髓治疗。X线检查（图6.2）显示，在根折处和分叉开口之间还残留了一段短小的根柱。由于颊侧断端的龈下边缘至根分叉的开口相当近（约1.3mm），如果为修复而行冠延长骨手术，就会导致严重的颊侧根分叉病变，并导致预后不良。

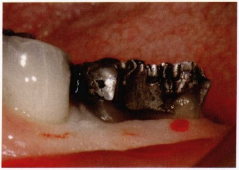


图6.1　患者下颌第一磨牙颊侧面龈下折裂



图6.2　X线检查显示：第一磨牙根折部位近颊侧根分叉。如果行冠延长骨手术则会导致明显的颊侧根分叉暴露

乍一看来，将该牙拔除进行种植修复，并同期行再生性治疗的方案可能显得有些过激。有临床医师认为更好的方案是：给患牙套上牙冠，并“尽可能长时间地保留它”——尤其是这颗牙数年前就已经进行过牙髓治疗了。然而，这样的治疗决策对于患者而言并不是最有利的，除非患者健康情况不允许施行更全面的治疗，或是对于老年患者这颗牙不会在余生再发挥多久的作用了。

如果没有先期行牙周外科治疗，就进行桩核预备及全冠修复，会使患者付出沉重的代价——修复一旦完成立刻会出现牙周炎性病变。最好的情况是病变发展得缓慢一些；最坏的情况，这颗牙齿将很快发生明显的牙周病变，不久就发展到难以治愈的地步。

如果在桩核预备和全冠修复之前行冠延长骨手术，患者将会付出额外的费用，而且术后的牙周环境也并不能使其在修复体戴入后免于炎症的侵袭。保守的治疗是拔除该患牙后植入一枚种植体，为患者提供一个健康的、功能良好的修复体。

对于邻牙的生物学成本也一定要纳入考

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

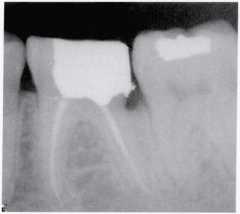


图6.3 下颌第一磨牙远中面龈下继发龋坏，该牙龋损的位置是行冠延长骨手术的极好的适应证



图6.4 下颌第一磨牙远中面的龈下继发龋，行冠延长骨手术不可避免地会损害第二磨牙近中的牙槽骨高度，而且还会使第一磨牙颊侧根分叉受到影响。第一磨牙应该拔除

虑范畴。如果对患牙行冠延长骨手术会破坏邻牙的牙周支持，则该方案不可取。当存在其他可预期的治疗方案时，如拔牙后种植修复，就尽量不采用以损伤健康牙齿为代价的治疗方案。图6.3显示下颌第一磨牙远中龈下存在继发龋。龋损位置较高，若进行冠延长骨外科术，既不会损伤第一磨牙本身的牙周骨组织，也不会破坏第二磨牙的近中骨组织。而图6.4显示的情况则相反，该病例中下颌第一磨牙远中面的龈下继发龋远比图6.3中的情况更严重。由于龋坏沿着远中根向下延伸，如果行冠延长骨手术，将会去除第二磨牙近中的支持骨及牙周附着装置，而且还有可能使第一磨牙无法在继发龋和颊侧根分叉开口之间保持必要的生物学宽度。需要谨记的是：在龋损的周围必须暴露4mm的牙体组织，才能进行修复治疗。

临床病例2

患者上颌第二前磨牙的全冠边缘有继发龋损（图6.5）。龋损位于第二前磨牙远中面。如果龋损发生在颊侧或腭侧面，冠延长骨手术不会影响到邻牙的牙周支持组织。然而，由于龈下继发龋位于远中面，必须进行冠延长骨手术，因此会严重损伤相邻第一磨牙的近中牙周支持组织，导致近中根分叉病变的发生。因此，在这种情况下建议拔除此牙，并行即刻种植体植入（图6.6）。



图6.5 上颌第二前磨牙远中面继发龋损。行冠延长骨手术会损伤第一磨牙的近中牙周支持组织，而且会导致第一磨牙近中根分叉的暴露

PDG

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

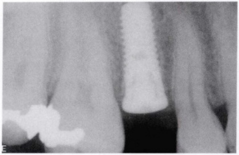


图6.6 拔除上颌第二前磨牙，植入一枚种植体



图6.7 上颌侧切牙龈下折裂，如果行冠延长骨手术，美学效果必然会受到影响。如果想保留此牙，则首先要正畸牵引，然后行冠延长骨手术。正畸牵引治疗后行冠延长治疗，会导致其冠根比失调

2. 美学因素

在进行冠延长骨手术时，必须评估其对患者美学方面的影响。当龋损发生在上颌前牙腭侧时，可以大胆地进行外科暴露以便于修复；但若是相同的病损发生在邻面或颊侧，同样的治疗方式就会威胁到最终的美学效果。这种情况应该采取其他治疗方案。图6.7即为这种情况：上颌侧切牙龈下折裂，如果行冠延长骨手术必然会造成难以接受的美学效果。如果想保留这颗侧切牙，则先要利用正畸方法将其适当牵引，然后再进行冠延长骨手术。前面已经讨论过，即便是这样的方案也并不理想。这是因为，尽管患者接受了如此繁琐而又费用高昂的治疗，这颗侧切牙仍然会因为经受牵引、冠延长和冠修复治疗等重重改变，而出现明显的冠根比失调，最终导致预后不佳。

3. 经济因素

在选择治疗模式时，经济成本也是一个至关重要的决定因素。为了更好地评估经济成本，我们向身处全美国城乡的牙周医生散发了100份调查问卷，要求他们与其修复搭档提供关于各种治疗方案所需的费用信息。最终，87位医生送回了他们的问卷回复，另外13位医生与我们进行了私下沟通，并提供了我们所需要的信息。由于他们的配合，得到了一份全美国100位牙周医生和他们的修复拍档提供的数据库。表6.1展示了这次调查所得到的医疗开销数据资料。修复一颗天然牙的平均费用指数是1.3；如果还要进行冠延长骨手术，则要加上额外的费用指数1.1，总费用指数即为2.4；如需要进行牙髓治疗，则费用要增加0.9～1.3个指数，总费用指数达到3.3～3.7；最后，如果在牙髓治疗后要进行桩核修复，还要额外增加费用指数0.6，总费用指数累计到3.9～4.3。

牙齿拔除、种植体植入、完成常规基台及单冠修复的平均总费用指数是4.6。如果在种植体植入的同时需进行再生性治疗，则费用指数又会增加0.7～1.4，总费用达到5.3～6.0。

单从经济上考虑，如果在采用冠延长骨

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

手术或牙髓治疗加桩冠修复后，牙齿能恢复到一个健康的状态，患者何乐而不为呢？然而，如果患牙既能采取冠延长骨手术、牙髓治疗、桩核预备及全冠修复的方案，又能在不进行复杂的再生性治疗的前提下，采用以种植体、基台和单冠进行替代的修复方案，那么从经济上考虑，选择后者自然更合理了。当然，在制订治疗方案时，不能只考虑经济成本。

4. 时间因素

对治疗时间的要求也应纳入考虑。例如：方案一，如果为了保留病患牙，从牙周治疗、牙髓治疗到最后的修复治疗，要经历反复多次的复诊；方案二，拔除病患牙并即刻行种植治疗，愈合后还需两次复诊治疗。相比而言，对患者来说可能后一种方案会更方便。然而，要正确地看待种植重建治疗方案，还务必需要所有的临床医师能熟悉各种治疗方法。

大量文献已经证实，在拔除病患牙并搔刮牙槽窝后，可以行即刻种植并同时行即刻临时修复（也可延期修复）。许多论文也已经就拔牙后即刻种植的诸多治疗策略进行了阐述[4]。大量确凿的证据表明，在单根牙拔除后进行即刻种植，与在拔牙创愈合后进行常规种植所形成的骨整合结果是基本相同的。

传统观点多认为，在多根牙拔除后进行即刻种植是一种有风险的治疗方式，其原因在于：首先，将种植体置于理想的位置在技术上难度较大；其次，在拔牙窝内诱导种植体周的骨再生具有不可预期性。然而，最近两篇文献报道对650多个病例的回顾性研究表明，在上下颌磨牙区进行即刻种植及同期的再生性治疗，具有长期的稳定效果[5-6]。

在制订切实可行的治疗策略时，即刻种植不应被视作是一种折中方案，它应被考虑为一种真正可供选择的方案。即刻种植还能缩短治疗所需的时间。比起对患牙先进行冠延长骨手术，待伤口愈合后再行牙髓治疗，最后才进行桩冠修复的一系列复杂治疗程序而言，采用这种方案常常可以缩短整个疗程。

5. 心理因素

患者内心的需求和愿望，往往影响着治疗方案的比较和选择。如果患者心理上不能接受拔牙，或对进行牙种植有恐惧感，那么临床医师就需要付出特别的努力来挽救病患牙。有的患者也可能愿意接受拔牙和种植修复的方案。对于不适合进行多学科联合治疗的患者，或是要求在“治疗结果必须得到保证”的前提下才同意通过进一步治疗保留病患牙的患者，均不适宜进行冠延长骨手术、牙髓治疗和修复治疗。

治疗的复杂性

治疗的复杂性也是一个重要的考量因素。如果病患牙很难进行完善的牙髓治疗，那么它就不适合保留。此外，如果外科和/或修复治疗过于复杂，并且增加了治疗的近/远期失败风险，该牙齿也不建议保留。

即便采取种植治疗也会遇到一些复杂的情况，要求临床医师具备一定的临床技能才能达到完善的治疗效果。手术入路不佳、种植位点不理想，或者在种植体骨结合后难以

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

进行上部结构的修复，这一系列因素都可被视作拔牙及种植治疗的禁忌证。

治疗的可预期性

在选择一种治疗方案时，其长期预后是一个重要的参考指标。关于天然牙单冠修复（做过牙髓治疗或未做过牙髓治疗）和种植体支持单冠修复之间的长期成功率，对两者进行比较的研究文献很少。而要对不同治疗模式进行评估和对照研究也很困难。随着牙髓治疗技术和修复材料的进步，以前的一些研究报道如今已无法用来进行比较了。此外，由于各种粗糙表面种植体和新种植体设计不断涌现，修复方式日益多样化，因此在比较不同治疗方式的长期成功率时，过去的研究论文内容已经过时了。现有的文献报道，利用新修复材料进行的天然牙单冠修复（修复前牙齿做过牙髓治疗或未做过牙髓治疗）的成功率在94%以内[7]。在5～10年的随访期内，粗糙表面种植体支持单冠修复的成功率和存留率始终高于95%[8]。

在种植治疗出现之前，多根牙往往被“分根”保留下来，以尽可能为固定修复重建提供支持。

临床病例3

该患者资料采集于28年前，其上下颌余留牙数量极少，且所有余留牙都有严重的牙周病。上下颌全牙弓以临时夹板固定，上颌第一磨牙和第二前磨牙曾接受过牙周治疗。翻瓣后发现有重度的骨丧失，在第一磨牙颊侧也有明显的根分叉病变（图6.8）。从咬合面观可见第一磨牙也有很深的远中根分叉病变（图6.9）。幸运的是，该患牙的近中根分叉尚未累及。有鉴于此，我们对患牙进行了分根术，拔除了远中颊根。图6.10所示，在第一磨牙残留的两根之间根分叉骨质状况非常好。于是，进行了适当的牙槽骨修整和牙体修整术。牙体修整术有两个目的：首先，消除第一磨牙近中的Ⅰ度根分叉病变；其次，使牙槽骨上方的剩余牙体组织具有平直的轮廓（图6.11）。在确认腭侧瓣可完全就位于牙槽嵴顶后，以4—0丝线将颊腭侧黏骨膜瓣间断缝合于骨嵴上（图6.12）。伤口愈合后，对上颌临时修复体进行调改，让其在截根处

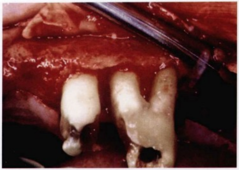


图6.8 翻瓣后见上颌第一磨牙颊侧根分叉明显暴露

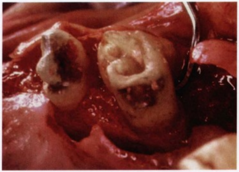


图6.9 咬合面观见上颌第一磨牙远中根分叉暴露明显

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

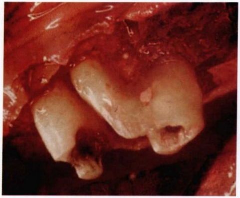


图6.10 上颌第一磨牙行截根术，切除远颊根。近颊根分叉和腭侧根之间可见牙周附着和牙槽骨支持组织良好

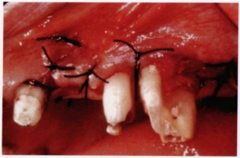


图6.12 颊腭侧黏骨膜瓣用4—0丝线间断缝合

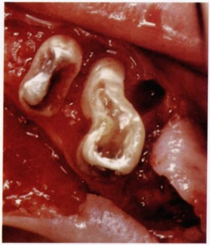


图6.11 咬合面观示，上颌第一磨牙已行牙齿外形的修整，牙齿外形修整后可以消除I度的近中根分叉暴露，并且使牙槽骨之外的牙体轮廓在截根处保持平缓的外形

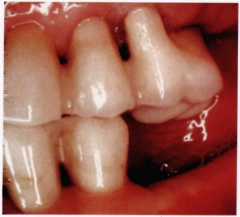


图6.13 伤口愈合后临时修复。在截根区域牙龈处临时修复过渡自然，形态良好

的穿龈外形保持挺直，并使临时修复体形态很好地过渡到咬合面（图6.13）。虽然第一磨牙区没有对颌牙，但仍然保留上颌第一磨牙，为将来的上颌全牙弓固定夹板设计增加支持。

将种植修复的方式结合到患者的整个治疗计划中来，将有助于临床医师避免如此复杂而困难的治疗。通过在关键位点植入种植体，再加上修复基台的使用，会让修复重建的工作更为简便。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

临床病例4

在适宜的情况下，将截根术与冠延长骨手术结合可以获得较高的预期疗效。该患者的上颌左侧象限内的所有牙齿都有牙周袋形成，在上颌第一磨牙的远颊侧有较深的Ⅱ度根分叉病变，且临床牙冠结构缺损不利于修复（图6.14）。临床上在凹形的邻间隙处有明显的炎症表现（图6.15）。在上颌第一磨牙的颊侧有Ⅰ度根分叉病变（图6.16）。殆面观（图6.17）显示，第一磨牙曾接受过旨在消除颊侧根分叉病变的牙体修整术。不幸的是，水平向的根分叉病变依然存在。此外，由于根分叉病变内侧区域延伸到了近颊和腭根之间，这一区域无法彻底清创而妨碍了再生性治疗。因此，我们进行牙体的分根并拔除了近颊根（图6.18），还通过牙体修整术消除了第二磨牙的Ⅰ度根分叉病变。所有的牙齿均获得了良好的生物学宽度，为了消除骨缺损并保证良好的骨外形，我们还进行了牙槽骨修整术。伤口愈合后，第一磨牙进行了牙髓治疗，这些牙齿从此便能够进行可预期的全冠修复。



图6.14 示临床牙冠缺损多，不利于修复治疗。上颌第一磨牙颊根根分叉暴露Ⅱ度



图6.15 殆面观示邻牙间软组织炎症明显



图6.16 翻瓣后见上颌第一磨牙颊侧根根分叉暴露Ⅱ度



图6.17 殆面观显示，修整第一磨牙外形以便消除颊侧根分叉暴露。但是水平向根分叉暴露依然存在。另外，在近颊及腭根之间的区域，根分叉暴露不能消除，妨碍了后续的再生性治疗

虽然截根术结合后续修复的治疗方案

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注



图6.18 上颌第一磨牙近颊根行根切术，第二磨牙的I度根分叉病变通过牙齿外形修整予以消除

是具有可预期性并得到验证的治疗方式，但仍然需要审慎地选择适应证，尤其是存在可预期的种植治疗方案时。以上的临床病例表明，在有的情况下保留上颌第一磨牙的治疗方式是可预期的，并且不需要种植治疗。然而实际上，临床中医师往往很少碰到这种情况。

再治疗的成本

在对患者承诺必定出现的再治疗成本时，临床医师也要慎重权衡。天然牙单冠修复的失败可能是以下原因造成的：冠折、继发龋、根折、牙髓病进展，或者进展期的牙周病变。文献回顾表明，在牙髓治疗后由于牙齿结构薄弱，不能抵抗功能性受力，因此常有发生根折的危险。上述绝大部分并发症都可能致使病患牙接受复杂的再治疗，甚至导致牙齿被拔除后进行种植。

对于粗糙表面的骨结合种植体而言（粘固的单冠修复），并发症的形式却与天然牙修复不同，多表现为崩瓷或软组织炎症。这种炎症较容易处理，可采用清创和/或膜龈手术治疗。根据冠与种植体连接的方式，在修复体崩瓷时可采取不同的修理方法：如取下单冠重新上瓷，或是将单冠破拆重新更换。对患者而言，无论采取哪种方法，都比（天然牙修复失败后）采取拔牙和修复替代的再治疗处理方式更少创伤，更简便。当然，第三种治疗方案是在拔除牙齿后，采用3个单位的部分固定桥进行修复。关于单颗牙缺失后，到底是选择这种方式还是种植修复，前文已进行了更深入、更详细的讨论，此处不再赘述[9]。

临床病例5

该患者左侧上颌的后1/6区域，发现有重度的牙周损害。第一前磨牙和第二前磨牙都已无望保留。在第一磨牙的颊侧到近中侧都有Ⅲ度根分叉病变。上颌两个前磨牙拔除后，进行了种植和同期的再生治疗。第一、第二磨牙进行了冠延长骨手术，上颌第一磨牙的近颊根被截除。工作模型展示了种植体的植入位置，此外还可以看到上颌第一磨牙在进行截根术和牙体修整术后的外形轮廓（图6.19）。铸型是在种植体（基台）和天然牙（代型）上制作的，目的是让铸型在截根区的穿龈部位能够形成平直的外形（图6.20）。5年后，第二磨牙发生了龋损并被拔除，同时即刻植入了种植体，随后进行了单冠修复。又过了6年，即接受首次外科治疗11年后，患者第一磨牙的残留牙根发生了明显继发龋（图6.21，图6.22）。现在这颗牙将不得不拔除，进行种植替代修复。治疗后的第5年和第11年，都适于作为评估治疗成功的时间点，对于这位患者来说，当时的治疗方案并不恰当。鉴于当初已经进行了复杂的重建

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

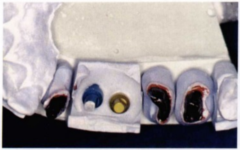


图6.19 第一前磨牙和第二前磨牙是种植体基台，第一磨牙近颊根根切术后。第二磨牙行冠延长骨手术

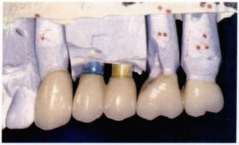


图6.20 石膏模型示，上颌第一磨牙近颊根根切术后，穿龈部修复体的外形过渡自然



图6.21 术后11年，第二磨牙已经拔除后种植修复，第一磨牙残留牙根发生继发龋



图6.22 X线检查示，第一磨牙残留牙根发生继发龋

和种植治疗，而且患者表现出比较高的患龋率，如果当时拔除前磨牙和磨牙，进行4颗种植体的植入并采用独立的基台和牙冠修复，可能会更为合理。

如果治疗的预后或预期效果发生恶化，那么在一颗牙上采取多种治疗程序的经济成本可能会超出预计。此外，每一种治疗都会给患者带来不便，甚至是不愉快的体验，此外还要加上等待愈合的时间。如果有一种方案可以在复诊次数更少的情况下提供相同的治疗结果、预期及治疗预后，我们还会选择那些程序繁琐的治疗方案吗？传统牙科训练所鼓吹的理念是，把保留病灶牙作为能提供给患者的最佳治疗方案。然而，未被发现的牙齿隐裂、桩道预备时对根管壁的损伤、进行冠延长骨手术时造成的根分叉暴露、不为人知的复杂根管系统，甚至仅仅能达到“临床上可接受程度”的根管充填，这一切就像“地雷”一样，使得我们如履薄冰，无所适从，因此根本无法推断可能的预后结果。

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

临床病例6

患者资料取自1981年，在一个带悬臂的4个单位固定修复桥基牙附近发生了继发龋（图6.23）。将固定修复体拆除后，发现继发龋明显向龈下扩展（图6.24）。进行冠延长骨手术，将颊腭侧黏骨膜瓣缝合于嵴顶处（图6.25）。尽可能保留软组织并暴露足够的牙体组织。戴入固定夹板作为临时修复体，可以很清晰地看到由于冠延长骨手术而增加的牙冠长度（图6.26）。术后复查，发现软组织已愈合良好并且在预期的水平上（图6.27）。



图6.25 行冠延长骨手术，颊腭侧黏骨膜瓣用4—0的丝线间断缝合



图6.23 3颗基牙支持的，带悬臂的4个单位固定桥，发生龈下继发龋



图6.26 戴入4个单位的临时固定修复体，尽可能保留上颌尖牙处的软组织，并获得可接受的临床牙冠长度



图6.24 拆除固定修复体，龈下继发龋明显



图6.27 术后复查，软组织已愈合，并且在预期的水平

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

上述治疗在1981年进行，当时还没有成功率较高的种植技术可供选择。因此，冠延长骨手术成了唯一的选择，我们重新为其制作了一个带悬臂的4个单位固定修复桥。以今天的标准来看，这种治疗方案存在许多不妥之处。毫无疑问，放在现在肯定不会采用悬臂式的修复。此外，在第一磨牙的位置会种入一枚种植体，并采用基台和单冠的修复。如果有必要，在种植之前或种植同期还可能进行上颌窦底提升术。在这种情况下，使用一个短种植体，其传导至骨和邻牙的殆力肯定要比带悬臂的固定修复体小得多。此外，如果选择冠延长骨手术，为了获得一个美观的治疗效果，应该先对尖牙进行殆向正畸牵引，使软硬组织在牵引方向上发生组织量的扩增，从而为冠延长骨手术提供足够的机会。最后，还应该明确以下哪种方案考虑得更全面：是保留龋坏和经过牙髓治疗的尖牙和前磨牙，还是将它们拔除后用种植体、基台和牙冠进行修复。在病例6展示的这种情况中，龋损并没有沿着牙根向下扩展，因此容易进行冠延长骨手术，同时依靠手术也能保留足够的牙体组织和支持骨，使病患牙能长期地继续发挥作用。综上所述，选择保留这些牙齿是合理的治疗方案。

然而，临床中往往碰不到这样的情形。如果龋坏侵蚀根面，要么会向龈下深部延伸，要么造成余留牙体结构薄弱，以至于在进行桩核预备、牙冠修复或承受殆力时容易发生折断，这种情况则是拔牙后种植修复的适应证。

临床病例7

该患者右上颌第一、第二前磨牙以及第二磨牙有明显的龋坏（图6.28），右上第一磨牙缺失。由于龋损向龈下区扩展，同时牙体近远中遭受了严重破坏，因此比较全面的治疗选择是拔除三颗患牙，然后在第一、第二前磨牙和第一磨牙的位置各植入一枚种植体——右上第二磨牙没有对殆牙。在获得骨结合之后，这些种植体都进行了基台和牙冠的修复（图6.29）。治疗结束8年后，X线检查发现种植体颈部的牙槽骨保持稳定（图6.30）。

目前公认的，利用形成骨结合的种植体进行单冠的替代治疗，是一种成功率极高的治疗模式。大量的纵向和回顾性研究表明：其长期存留率至少能与其他治疗方



图6.28 右上4、5、7继发龋深而明显



图6.29 拔除右上4、5、7，在4、5、6牙位种植修复

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

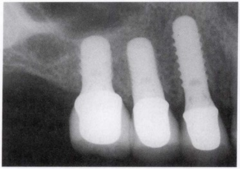


图6.30 种植修复后8年，X线检查示植体颈周骨水平稳定

案持平[8, 10-12]。Jivraj和Chee认为，“在作出挽救患牙的治疗决策时，应该对这一方案与种植治疗的成功率及其长期效果进行权衡”。

这是否意味着，所有的龋齿或需要牙髓治疗的牙齿都应该拔除并用种植体修复呢？并非如此，作出这样的治疗计划有失公允。毫无疑问，在冠延长骨手术之后进行完善的修复治疗，能够取得良好的预期效果。但是，在没有充分地评估其他可行治疗模式之前，这样的治疗方案也不能盲目采用（表6.2）。

表6.2 行冠延长骨手术（CLS）的局部影响因素

影响因素	行CLS并保留牙齿	拔除牙齿
可以使病患牙牙周稳定[1]	Y	N[2]
病患牙可以行牙髓治疗	Y	N[2]
会削弱邻牙的支持	N	Y[2]
将会导致继发性咬合创伤	N	Y[3]
需牙周、牙髓和修复治疗	N	Y[3]
存在不良咬合	N	Y[3]
治疗后会影响美观	N	Y[3]
复诊次数过多	N	Y[3]
需要复杂的治疗	N	Y[3]
长期预后良好	Y	N[2]
患者保留病患牙的愿望	Y	N[3]

[1] 表示，PD≤3 mm；无根分叉暴露；角化附着龈良好。
[2] 牙齿拔除绝对适应证。
[3] 病患牙治疗的相对适应证。

结论

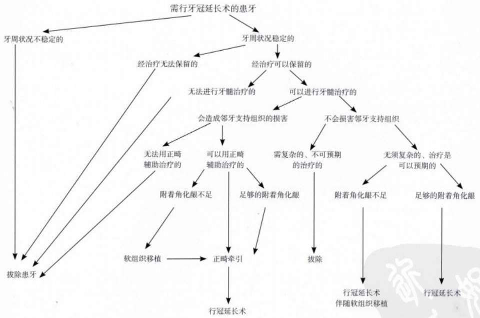
面对一颗病患牙时，有大量的治疗方案可供临床医师选择。然而，在决定采用哪一种治疗方案之前——是通过牙周和/或牙髓治疗保留病患牙，还是拔除后进行种植体替代，都必须对每种治疗方案的适应证、禁忌证、治疗预期和潜在风险进行评估（表6.1）。最终选择的方案一定要基于患者的最大利益，而不应该受制于临床医师在诊断或专业上的局限。

参考文献

1. Miller HM. Incidence of extraction at the U of Oregon Dental School. Oral Surg 1958;11: 1226–28.
2. Zillich R, Dawson J. Root canal morphology of the mandibular 1st and 2nd premolars. Oral Surg. 1973;36: 738–44.
3. Sjogren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. J Endod 1990:10:498–504.
4. Fugazzotto PA. Treatment options following single rooted tooth removal: A literature review and proposed hierarchy of treatment selection. J Periodontol 2005;76: 821–31.
5. Fugazzotto PA. Implant placement at the time of maxillary molar extraction: Treatment options and reported results. J Periodontol, 2008;79:216–23.
6. Fugazzotto PA. Implant placement at the time of mandibular molar extraction: Description of technique

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注

and preliminary results of 341 cases. J Periodontol 2008;79:737–47.
7. Salinas TJ, Eckert SE. In Patients requiring single tooth replacement, what are the outcomes of implants as compared to tooth supported restorations? Int J Oral Maxillofac Implants 2007;22:71–92.
8. Fugazzotto PA, Vlassis J, Butler B. Success and failure rates of 5,526 ITI implants in function for up to 73+ months. Int J Oral Maxillofac Implants 2004;19: 408–12.
9. Fugazzotto PA. Decision making when replacing a missing tooth. Dent Clin N Amer 2009;53: 9–129.
10. Schmitt A, Zarb GA. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants for single tooth replacement. Int J Prosthodontic 1993;6: 187–202.
11. Ekfeldt A, Carlsson GE, Borgesson G. Clinical evaluation of single tooth restorations supported by osseointegrated implants: A retrospective study. Int J Oral Maxillofac Implants 1994;9: 179–83.
12. Becker W, Becker BE. Replacement of maxillary and mandibular molars with single endosseous implant restorations: Aa retrospective study. J Prosthet Dent 1995;74: 51–55.



流程图6.1　需要行冠延长术的患牙

公众号里每天更新正畸、修复等临床操作视频
口腔视频，微信公众号里搜索qzkqsp1（茄子口腔视频1首字母）即可关注